



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en  
excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Br. Rosas Mamani, Miluska Farah (ORCID: 0000-0001-5332-2247)

**ASESOR:**

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de la seguridad y calidad

LIMA – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

*A mis padres Ritter Rosas y Rosa Mamani por compartir su vida conmigo y aquellos momentos que me han inculcado buenos valores.*

*A mi tía Paola Rosas, mi Abuelita Sara Gonzales y en especial mi querido abuelo que me cuida desde el cielo, gracias por el apoyo incondicional durante mi vida y en el transcurso de mi carrera.*

*A mi familia en general, todos mis tíos que me vieron crecer y me ayudar a ser la persona que soy, a mis primos con los que compartí gratos momentos en mi niñez, mis amigos y compañeros de casa de estudio por el apoyo durante mis formación académica y por compartir momentos bellos conmigo*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis padres, por el cariño que me brindan y el apoyo que siempre me darán. A mi asesor Dumont Díaz, Jorge Rafael, por las enseñanzas de seguridad y salud ocupacional.*

*A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cariño.*

## PÁGINA DEL JURADO

	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

MILUSKA FARAH ROSAS MAMANI

cuyo título es: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN LA EMPRESA INGEMA CONSULTORES S.A.C., LIMA, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: ...12... (número) ....Doce... (letras).

Los Olivos, 20 de julio del 2019



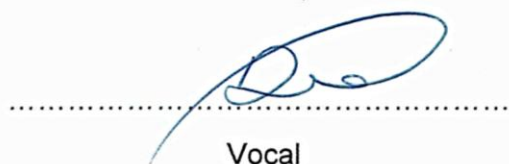
.....

Presidente



.....

Secretario



.....

Vocal



## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

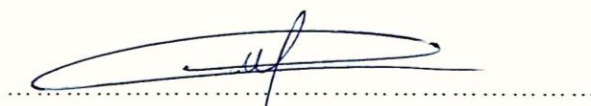
Yo, Miluska Farah Rosas Mamani con DNI N° 47627089, estudiante del décimo ciclo 2019 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad César Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN LA EMPRESA INGEMA CONSULTORES S.A.C., LIMA, 2018.”. Para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de Junio del 2019



Miluska Farah Rosas Mamani

DNI: 47627089

# PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada “PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN LA EMPRESA INGEMA CONSULTORES S.A.C., LIMA, 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El documento consta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción, que consta de los siguientes puntos: Realidad Problemática, Trabajos Previos, Formulación del Problema, Justificación del estudio, Hipótesis, Objetivos. Capítulo II: trata de lo siguiente: Diseño de investigación, Variables, Operacionalización, Población y Muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, Métodos de Análisis de datos, Aspectos éticos y desarrollo de la propuesta. Capítulo III: Resultados. Capítulo IV: Discusión. Capítulo V: Conclusión. Capítulo VI: Recomendaciones. Capítulo VII: Referencias Bibliográficas y anexos.



Miluska Farah Rosas Mamani  
47627089

# ÍNDICE

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Índice .....	vii
Índice de tablas .....	xi
Índice de figuras .....	xii
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
I. INTRODUCCIÓN .....	17
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	18
1.2. TRABAJOS PREVIOS .....	29
1.2.1. Antecedentes Nacionales .....	29
1.2.2. Antecedentes Internacionales .....	30
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS .....	32
1.3.1. Bases teóricas de la variable plan de seguridad y salud ocupacional .....	32
1.3.1.1. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional .....	32
1.3.1.1.1. Implementación .....	33
1.3.1.1.2. Control .....	34
1.3.1.1.3. Evaluación .....	34
1.3.1.2. Plan de Seguridad .....	34
1.3.1.3. Salud Ocupacional .....	34
1.3.1.4. Seguridad Industrial .....	34
1.3.1.5. Ley N° 29783 de SST .....	34
1.3.1.6. Higiene Industrial .....	35
1.3.1.7. Inspecciones de Seguridad .....	35
1.3.1.8. Capacitaciones .....	35
1.3.1.9. Orden y limpieza .....	35
1.3.1.10. Charlas de Seguridad .....	35
	vii

1.3.1.11. La seguridad, higiene y medicina industrial .....	36
1.3.1.12. Actos inseguros.....	36
1.3.1.13. Condiciones inseguras .....	36
1.3.2. Bases teórica de la variable Accidentes .....	36
1.3.2.1. Definición de accidentes laborales .....	36
1.3.2.2. Registro de enfermedades profesionales .....	37
1.3.2.3. Notificación de Accidentes.....	37
1.3.2.4. Frecuencia de accidentes .....	37
1.3.2.5. Gravedad de accidentes .....	37
1.3.2.6. Investigación de Accidentes .....	37
1.3.2.7. Incidente .....	38
1.3.2.8. Actividades de Alto Riesgo .....	39
1.3.2.9. Estadística de Accidentes .....	39
1.3.2.10. Riesgo .....	39
1.3.2.11. Tipos de riesgos .....	39
1.3.2.12. Riesgo laboral .....	40
1.3.2.13. Peligro.....	42
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	42
1.4.1. Problema general.....	42
1.4.2. Problema específico 1 .....	42
1.4.3. Problema específico 2 .....	42
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	42
1.5.1. Justificación económica .....	42
1.5.2. Justificación practica .....	43
1.5.3. Justificación social .....	43
1.5.4. Justificación Teórica .....	43
1.6. HIPÓTESIS.....	44
1.6.1. Hipótesis general .....	44
1.6.2. Hipótesis específica 1 .....	44
1.6.3. Hipótesis específica 2.....	44
1.7. OBJETIVOS.....	44
1.7.1. Objetivo principal.....	44
1.7.2. Objetivo específico 1.....	44

1.7.3. Objetivo específico 2.....	44
II. MÉTODO .....	45
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	46
2.1.1. Tipo de investigación .....	46
2.1.1.1. Por su finalidad.....	46
2.1.1.2. Por su nivel o profundidad.....	46
2.1.1.3. Por su enfoque o naturaleza.....	47
2.1.2. Diseño de investigación .....	47
2.1.2.1. Por su alcance temporal .....	48
2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	52
2.3.1. Población.....	52
2.3.2. Muestra.....	52
2.3.3. Muestreo.....	52
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	52
2.4.1. Técnicas.....	52
2.4.2. Instrumento de recolección de datos .....	53
2.4.3. Validez y confiabilidad del instrumento .....	53
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....	53
2.5.1. Prueba de Wilcoxon .....	53
2.5.2. Prueba de T de student .....	53
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	54
2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	54
2.7.1. Situación actual .....	54
2.7.2. Propuesta de mejora .....	58
2.7.3. Implementación de la Propuesta de mejora.....	61
2.7.4. Resultado de la implementación .....	79
2.7.4.1. Situación antes de la mejora (Pre-Test).....	79
2.7.4.2. Situación después de la mejora (Post-Test).....	82
2.7.4.3. Análisis económico financiero .....	84
2.7.4.4. Análisis descriptivo .....	87
III. RESULTADOS.....	88

3.1.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	89
3.2.	ANÁLISIS INFERENCIAL .....	93
3.2.1.	Análisis de la Hipótesis General. ....	93
3.2.2.	Análisis de la primera hipótesis específica. ....	94
3.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica.....	96
IV.	DISCUSIÓN.....	88
V.	CONCLUSIONES .....	100
VI.	RECOMENDACIONES .....	102
VII.	REFERENCIAS .....	104
	ANEXOS.....	106

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz de correlación .....	24
<b>Tabla 2.</b> Frecuencia de Pareto .....	26
<b>Tabla 3.</b> Matriz de priorización .....	28
<b>Tabla 4.</b> Matriz de operacionalización .....	51
<b>Tabla 5.</b> Validación de instrumentos .....	53
<b>Tabla 6.</b> Línea base de cotejo .....	58
<b>Tabla 7.</b> Cronograma de plan SST .....	60
<b>Tabla 8.</b> Costo de implementación del plan .....	61
<b>Tabla 9.</b> Capacitaciones SST .....	69
<b>Tabla 10.</b> Cronograma de capacitaciones de SST .....	70
<b>Tabla 11.</b> Condiciones inseguras.....	75
<b>Tabla 12.</b> Actos inseguros. ....	76
<b>Tabla 13.</b> Recolección de datos de accidentes laborales .....	79
<b>Tabla 14.</b> Recolección de datos de índice de gravedad .....	80
<b>Tabla 15.</b> Recolección de datos de accidentes laborales (Post-Test) .....	82
<b>Tabla 16.</b> Recolección de datos de Índice de gravedad (Post-Test) .....	83
<b>Tabla 17.</b> Resultados de la Variable dependiente.....	84
<b>Tabla 18.</b> Primer registro de días perdidos (pre-test) .....	84
<b>Tabla 19.</b> Segundo registro de días perdidos (post-test) .....	85
<b>Tabla 20.</b> Beneficio .....	85
<b>Tabla 21.</b> Valor presente neto y tasa interna de retorno .....	86
<b>Tabla 22.</b> Beneficio / Costo .....	86
<b>Tabla 23.</b> Análisis descriptivo de Índice de Frecuencia y Gravedad .....	89
<b>Tabla 24.</b> Análisis descriptivo del pre y post test.....	90
<b>Tabla 25.</b> Contrastación de hipótesis general .....	93
<b>Tabla 26.</b> Prueba de Wilcoxon de Hipótesis General.....	94
<b>Tabla 27.</b> Contrastación de la primera hipótesis específica .....	95
<b>Tabla 28.</b> Prueba de Wilcoxon de la primera hipótesis específica .....	95
<b>Tabla 29.</b> Contrastación de la segunda hipótesis específica.....	96
<b>Tabla 30.</b> Prueba T de Student de la segunda hipótesis específica .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perú evolución mensual de los accidentes de trabajo mortales 2016-2017.....	20
Figura 2. Perú evolución mensual de los accidentes de trabajo 2016-2017.....	20
Figura 3. Notificación según actividades económicas .....	21
Figura 4. Diagrama de Ishikawa .....	23
Figura 5. Diagrama de Pareto.....	25
Figura 6. Pareto estratificado .....	27
Figura 7. Componentes del Plan de SST.....	33
Figura 8.Herramienta Modelo “Causalidad de BIRD” .....	38
Figura 9. Tipos de riesgos .....	40
Figura 10. Riesgos Laborales de la empresa .....	41
Figura 11. Organigrama de Ingema Consultores SAC.....	55
Figura 12. Diagrama de análisis de proceso.....	56
Figura 13. Matriz IPERC actual de la empresa.....	57
Figura 14. Comité de SST .....	62
Figura 15. Instalación del Comité de SST.....	63
Figura 16. Instalación del Comité de SST.....	63
Figura 17. Procedimiento de IPERC .....	66
Figura 18. Matriz IPERC .....	67
Figura 19. Procedimiento de capacitaciones .....	68
Figura 20. Cumplimiento de Capacitaciones de seguridad .....	69
Figura 21. Conocimientos Básicos de SST .....	71
Figura 22. Trabajo de excavaciones .....	71
Figura 23. Capacitación de correcto uso de Epps. ....	71
Figura 24. Actuación ante Emergencias.....	71
Figura 25. Procedimiento de inspección .....	72
Figura 26. Condición insegura del clima para comenzar trabajos .....	73
Figura 27. Acto inseguro en la comunidad de Santa.....	74
Figura 28. Inspecciones de SST .....	75
Figura 29. Cumplimiento de Inspecciones de seguridad.....	76
Figura 30. Registro de accidentes .....	77
Figura 31. Accidente registrado en obra .....	78



Figura 32. Situación actual de accidentes laborales .....	79
Figura 33. Índice de Frecuencia de Accidentes.....	80
Figura 34. Situación actual días perdidos.....	81
Figura 35. Índice de gravedad de accidentes.....	81
Figura 36. Índice de frecuencia de Accidente (post-test).....	82
Figura 37. Índice de gravedad de accidentes (Post-Test).....	83
Figura 38. Comparación de Accidentes Registrados .....	87
Figura 39. Análisis descriptivo de índice de frecuencia de accidentes .....	91
Figura 40. Análisis descriptivo de índice de gravedad de accidentes .....	92

## ANEXOS

ANEXO 1: Matriz De Consistencia .....	112
ANEXO 2: Política de Seguridad y Salud Ocupacional .....	113
ANEXO 3: Acta de instalación del Comité de SST.....	114
ANEXO 4: Formato de la Matriz IPERC.....	115
ANEXO 5: Matriz IPERC actualizada de Ingema Consultores .....	116
ANEXO 6: Registro de Capacitaciones .....	117
ANEXO 7: Registros de Inspecciones de Seguridad .....	119
ANEXO 8: Procedimiento para uso de EPP .....	120
ANEXO 9: Procedimiento de excavación.....	124
ANEXO 10: Registro de Inspección de Epps .....	129
ANEXO 11: Registro de Accidentes.....	130
ANEXO 12: Instrumentos de recolección de datos .....	131
ANEXO 13: ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO-ATS .....	132
ANEXO 14: PTAR DE EXCAVACIÓN.....	134
ANEXO 15:Línea Base de la empresa INGEMA CONSULTORES S.A.C .....	135
ANEXO 16: Validación de instrumentos.....	142
ANEXO 17: Diapositivas de capacitaciones.....	163

## RESUMEN

La presente investigación, tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. siendo la población total de accidentes de los meses de Mayo hasta Octubre del 2018. La muestra consideró toda la población en los cuales se ha considerado la variable independiente Plan de seguridad y la variable dependiente accidentes.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, de diseño cuasi-experimental, siendo los instrumentos empleados para la variable independiente las fórmulas de índice de frecuencia e índice de gravedad de accidentes los cuales fueron sometidos a validez y confiabilidad cuyos resultados se muestran en tablas y figuras.

Entre las principales conclusiones se tiene que la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

***Palabras claves:*** Accidentes, índice de frecuencia, índice de gravedad.

## ABSTRACT

The following research, had as objective to determinate how the application of a safety and health plan in a job, reduces the accidents in deep excavations in the Ingema Consultores SAC company, being the total population of accidents from May to October of 2018. The sample considered the entire population in wich the safety plan independent variable and the accidents dependent variable had been considered.

The focus of this research was cuantitative, of cuasi-experimental design, being the used instruments for the independent variable the frecueny index and severity of accidents index formulas, wich were subjected to validity and reliability and the consequent results are shown in tables and figures.

Among the main conclusions is that the aplication of a safety and Heath plan at work, reduces the accidents in deep excavations in the Ingema Consultores SAC company.

**Keywords:** Accidents, frecueny index, severity index.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

Hoy en día compañías de todo mundo cada vez están más involucradas con el alcance y la demostración de interés por implementar un sistema que los ayude a reducir el índice de accidentes. Con el fin de asegurar un buen servicio utilizando controles y medidas adecuadas a la labor productiva en la cual se desempeñan las compañías.

La gran preocupación por reducir los registros de accidentes de trabajo ya que estos son los causantes de ausentismo produciendo alguna fractura del trabajador lo cual sería perjudicial.

La Organización Internacional del trabajo, quienes trabajan conjuntamente con grandes organizaciones en nuestro país, están encargado de analizar situaciones en el mundo laboral, en conjunto con muchos países al promover normas y asegurar los derechos de los trabajadores. En nuestro país existe la “Ley N° 29783”, “ley de seguridad y salud en el trabajo”, donde podemos encontrar estándares de seguridad en todo el país. Posteriormente se modificó en algunos artículos bajo la Ley N°30222, aprobada por DR N° 005-2012-TR.

Dentro de la normativa se rigen parámetros que se pueden adecuar a diversas actividades que realizan las empresas que permitirán reducir los riesgos existentes y permitir mejoras en sus procesos, de esta manera podemos evitar fatalidades que afectar la integridad de la persona y de manera económica.

Para seguir con nuestro proyecto es bueno resaltar que la seguridad industrial es la herramienta fundamental para contrarrestar los accidentes en una empresa. También promueve la seguridad en toda una entidad o región por medio de un área multidisciplinaria que su principal objetivo es minimizar los riesgos, accidentes e incidentes en una empresa. Puesto que parte de ello es aceptar supuestos como el que en las industrias existen peligros que se van creando con las nuevas tecnologías.

La industria de la construcción se encuentra dentro de las superiores de todo el mundo, sin importar la mecanización, la creación sigue en pie siendo uno de los más importantes clientes de mano de obra, dentro de este área industrial suceden varios accidentes que no son registrado en formatos, so poco denunciados, se causan demasiadas pérdidas.

La mayoría de trabajos en este rubro incluyen tipos de excavación, alcantarillados, diferentes servicios de este tipo, estos trabajos considerados de alto riesgo pueden ser muy peligrosos, las condiciones de trabajo de estos operarios no son las adecuadas y hasta el personal más capacitado pueden ser sorprendidos por un derrumbe. La seguridad no solo dependerá de las

condiciones laborales que pueda ofrecer una empresa sino también de sus participantes, por ello es importante que las empresas difundan a sus trabajadores una cultura de prevención para reducir los accidentes laborales.

Para las entidades internacionales de Trabajo es sustancial que en todos los países mantenga su normativa de rango legal referente a la Seguridad y salud en el trabajo, con el compromiso de que las empresas trabajen bajo la legislación vigente, notando cambios en la mejora de sus procesos a través de una metodología sostenible.

En el Perú existe la Ley N° 29783, se encarga de promover y exigir que se cumpla los estándares de seguridad en todo el país. Otra entidad que juega un papel importante es la Sunafil, quien se encarga de la fiscalización y llevar el registro, evaluar y distribuir la información relevante de las empresas.

Esta ley tiene una estructura que se encuentra dividida en 7 Títulos que se vinculan con los 9 principios, en el Título I se encuentra las disposiciones generales donde se marcaran los objetivos y el alcance que tiene la ley y donde podemos encontrar una serie de artículos para mayor entendimiento. En el Título II se encuentra la Política nacional de SST donde será trabajo de los empleadores en acuerdo con sus trabajadores realizar un documento escrito en el que incluirán principios y objetivos respecto la empresa expresa un compromiso para garantizar el bienestar de sus trabajadores. En el Título III encontramos el Sistema nacional de SST que se encuentra dividido entre el consejo nacional de SST y el consejo regional de SST, en la cual sus representantes se encargaran de cumplir con las funciones ya dispuestas en este marco legal. En el Título IV encontramos el Sistema de gestión de SST principios básicos para podernos dirigirlo como un conjunto de etapas donde que tiene un proceso continuo, la cual permite que podamos tener las condiciones de trabajo de forma ordenada y de esa manera visualizar mejoras en toda la organización. En el Título V Derechos y obligaciones encontramos medidas que son dirigidas tanto para el empleador como para los trabajadores y de esta manera la ley protege ambos intereses evaluando los factores o condiciones que afectan su área de trabajo. En el Título VI la notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se dividen en políticas que se deben evaluar contantemente, intervienen entidades competentes en el caso y las empresas están obligadas a presentar el reporte del acontecimiento para que esta sea publicada como parte de la estadística que lleva el ministerio de trabajo. En el Título VII inspección de trabajo en SST

Se vigila el cumplimiento de las normas, exigiendo responsabilidad de la parte administrativa de no encontrar conformidad con la ley están en facultad de realizar sanciones establecidas en la ley 28806.

Según el MINTRA en el 2017, en el Perú, solo en el mes de Diciembre, se reportaron 1243, donde el 96,1% pertenece a accidentes laborales, el 2,7%, el 0,1% a dolencias causadas por el trabajo.

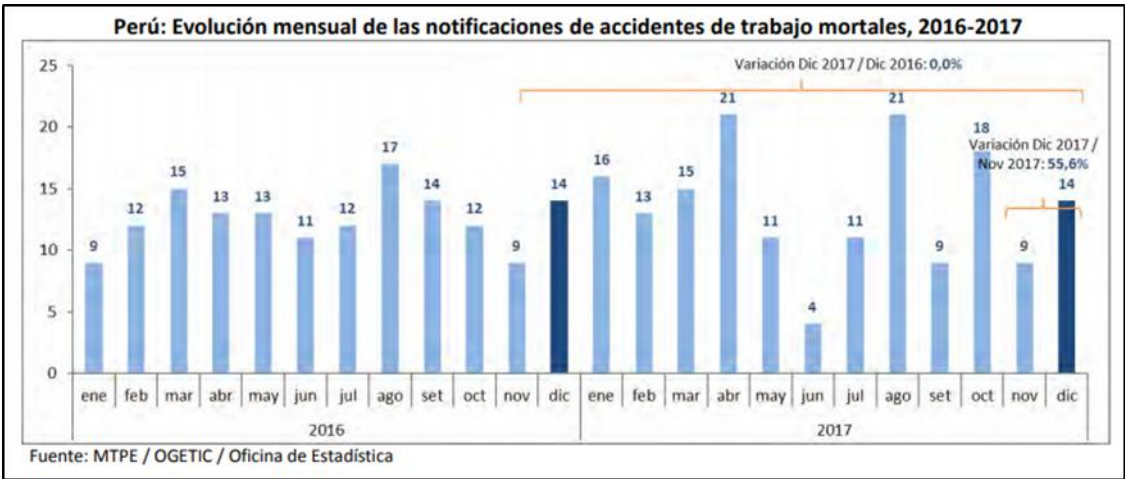


Figura 1. Perú evolución mensual de los accidentes de trabajo mortales 2016-2017

En la figura 01, podemos corroborar como aumentaron los accidentes mortales en el Perú, en las épocas con mayor demanda, como son abril (12 accidentes) y octubre (13 accidentes) del 2016, pasaron a ser 21 accidentes mortales en cada mes, por motivo de inicio de año escolar y festividades de fin de año respectivamente.

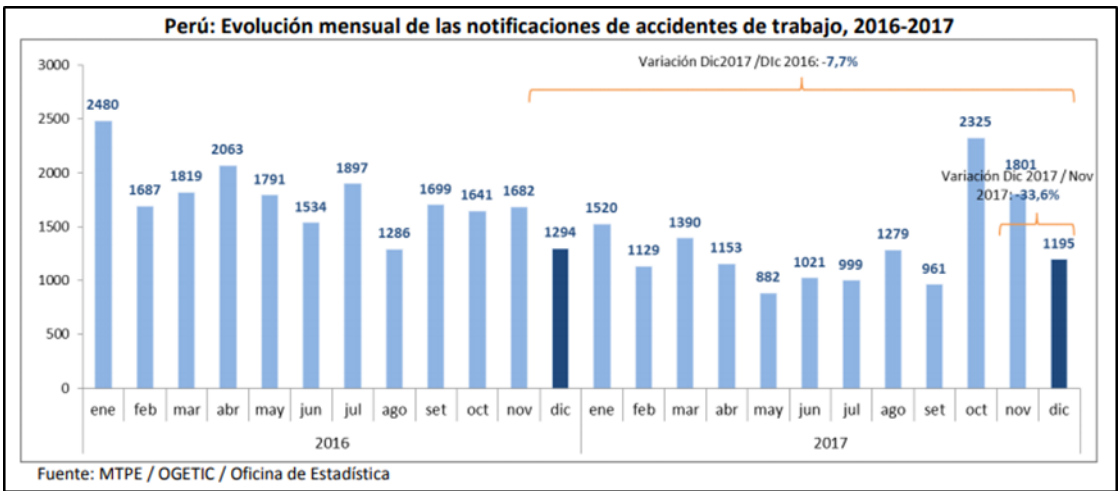


Figura 2. Perú evolución mensual de los accidentes de trabajo 2016-2017



En la figura 02, podemos corroborar que hubo una disminución de accidentes de trabajo en el primer semestre del 2017 respecto al 2016, pero hubo una alza considerable de accidentes de trabajo en los últimos meses del 2017 respecto al 2016; esto puede deberse a distintos factores, entre ellos la producción numerosa por festividades, la presión laboral, los turnos continuos y rotativos a los que están expuestos los trabajadores para satisfacer la demanda del mercado, que al final solo afecta su rendimiento y concentración, desencadenando riesgos y peligros inminentes para ellos.

Podemos observar en la siguiente figura 1630 notificaciones de accidentes registrados por el MTPE según las actividades económicas registradas en junio del 2018

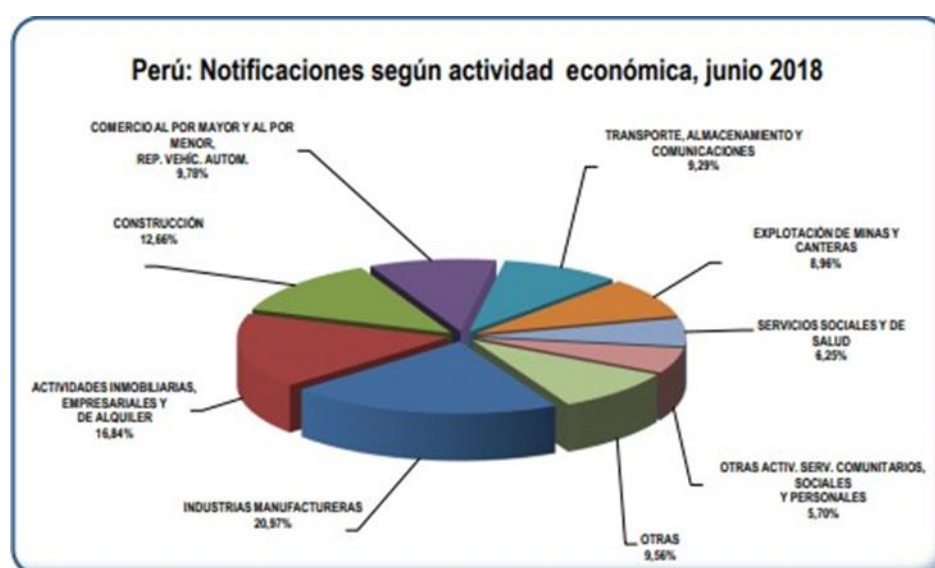


Figura 3. Notificación según actividades económicas

Vemos en la figura 03, el registro por actividad en industrias manufactureras representan el mayor número de alerta con el 20,97% mientras que las inmobiliarias, tienen un 16,84%; construcción con el 12,66%; entre otras. Es notable un porcentaje no tan alto pero significativo para el sector construcción en la que se basa nuestro estudio.

Ingema Consultores S.A.C. se dedica al área de consultoría en ingeniería desarrollando trabajos de campo y estudios definitivos para construcción de carreteras, construcción de puentes y pavimentos y diversos proyectos, participando en varias ramas de la ingeniería como en Geotécnica, Geofísica, Geomecánica, elaboración de expedientes técnicos, desarrollo de proyectos de inversión pública.

Como parte de las actividades de Ingema Consultores S.A.C. pertenecen al rubro de la ingeniería en el sector construcción y la mayoría de actividades involucran trabajos de campo donde es difícil la identificación de los peligros a los que puede estar expuesto un trabajador y además de ello el mantener las condiciones adecuadas en el proceso de las excavaciones.

Dentro del departamento de Seguridad en Ingema Consultores se desea minimizar accidentes registrados en la ejecución de excavaciones profundas por un tema de bienestar y salud a sus trabajadores y mantener la confianza de sus clientes en la elaboración de proyectos. Para minimizar estos accidentes e incidentes dentro de obra se empleará un plan de seguridad según la normativa peruana.

Dentro de trabajos de campo, exploraciones que viene realizando la empresa Ingema Consultores S.A.C. se realizan calicatas profundas para los estudios de geotecnia., debido a la profundidad y las condiciones inseguridad al realizar la excavación, se considera una actividad de alto riesgo. Los actos inseguros de los operarios sino se recibiera una supervisión constante podrían ocasionar un accidente al estar expuestos a diversos peligros en el entorno de trabajo. El peligro de derrumbes en las excavaciones, la emisión de gases son demasiado perjudiciales para el operario ya que podría causar un daño irreparable o la muerte, por ello no se debe bajar la guardia, dentro del área de seguridad se deben tomar medidas preventivas para minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes.

Las condiciones climáticas en el entorno de trabajo someten al operario a diferentes causantes de compromiso. Hasta el personal más capacitado podría ser sorprendido con un derrumbe, sin embargo por un tema de responsabilidad y compromiso con el operario, la empresa no debe dejar de capacitar a su personal, puesto que las actividades de trabajo de un operario no deben ser aprendidos de forma empírica y si no se tiene formación solo se ocasionará grandes pérdidas económicas.

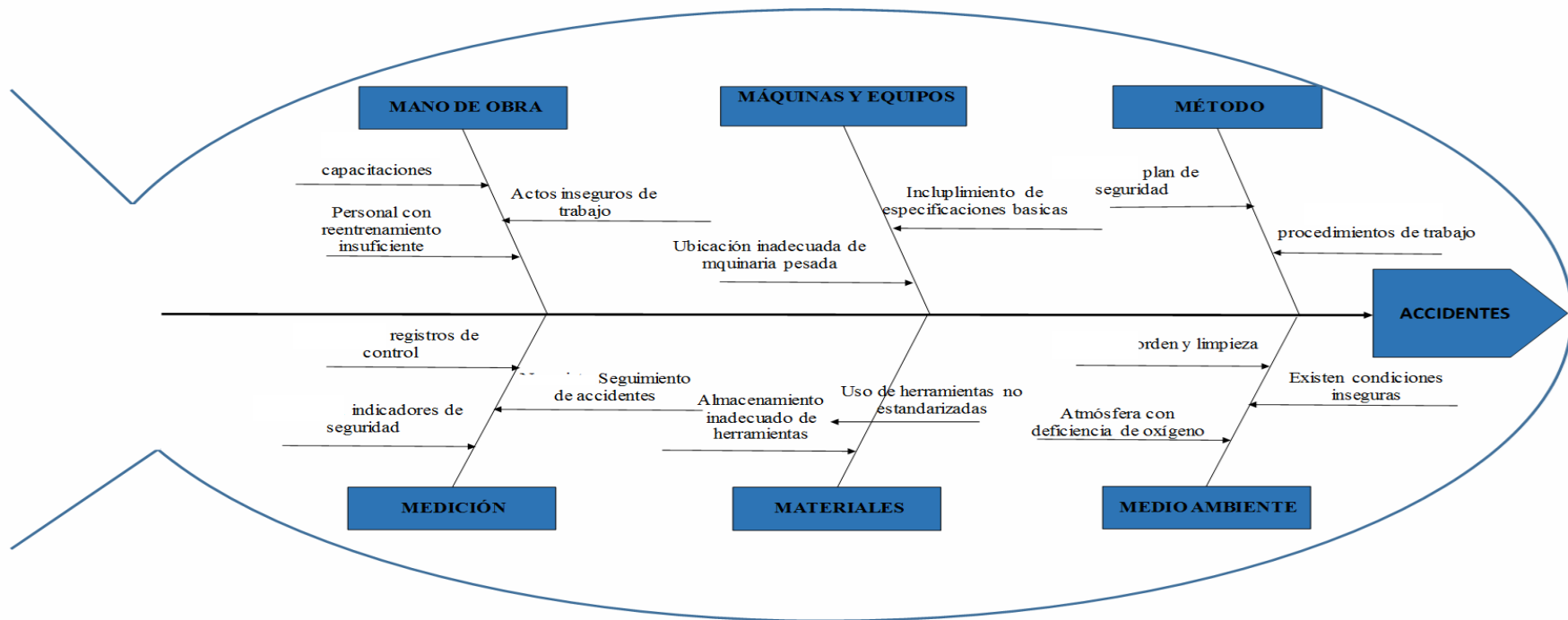


Figura 4. Diagrama de Ishikawa

De la siguiente figura 04, observamos un diagrama de causa y efecto, esta herramienta utilizada en nuestro estudio nos permitirá identificar las causas a nuestro problema en la realización de excavaciones. Luego de ello, al no existir un trabajo por parte de la administración en materia de seguridad influye en que se generen accidentes de trabajo.

**Tabla 1. Matriz de correlación**

C1	Ausencia de capacitaciones	C6	No existe plan de seguridad	C11	Almacenamiento inadecuado de herramientas
C2	Actos Inseguros de trabajo	C7	No cuentan con procedimientos de trabajo seguro	C12	Uso de herramientas no estandarizadas
C3	Personal con reentrenamiento insuficiente	C8	No existen registros de control	C13	Falta de orden y limpieza
C4	Ubicación inadecuada de maquinaria pesada	C9	No existe seguimiento de accidentes	C14	Existen condiciones inseguras
C5	Incumplimiento de especificaciones básicas	C10	No existen indicadores de seguridad	C15	Atmósfera con deficiencia de oxígeno

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Puntaje	% Ponderado	% Ponderado Ordenado	% Ponderado Acumulado
C1		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	10	8.93%	12.50%	12.50%
C2	0		1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	9	8.04%	10.71%	23.21%
C3	0	0		1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	2.68%	10.71%	33.93%
C4	1	0	0		0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5	4.46%	8.93%	42.86%
C5	1	0	0	0		0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	5	4.46%	8.04%	50.89%
C6	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	12.50%	7.14%	58.04%
C7	0	1	1	1	1	1		1	1	0	1	1	1	1	1	12	10.71%	6.25%	64.29%
C8	1	1	1	0	0	0	1		1	1	1	1	0	0	0	8	7.14%	5.36%	69.64%
C9	1	1	1	0	0	0	1	1		1	1	0	0	0	0	7	6.25%	5.36%	75.00%
C10	1	1	1	0	1	1	1	1	1		1	1	0	1	1	12	10.71%	4.46%	79.46%
C11	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0		0	1	0	1	5	4.46%	4.46%	83.93%
C12	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1		1	1	0	5	4.46%	4.46%	88.39%
C13	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0		0	1	6	5.36%	4.46%	92.86%
C14	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0		0	6	5.36%	4.46%	97.32%
C15	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1		5	4.46%	2.68%	100.00%
																112	100.00%	100.00%	

Fuente: elaboración propia (2018)

En la primera tabla observamos de manera ordenada todas las causas que podrían dar como resultado un accidentes dentro Ingema Consultores. Vemos el nivel de predominación que tiene una causa de otra, siendo el valor mínimo 0 y el más alto 1. Además, se puede ver el porcentaje de ponderado juntado de las causas y con el cual se podra graficar el Pareto que se expone ahora.

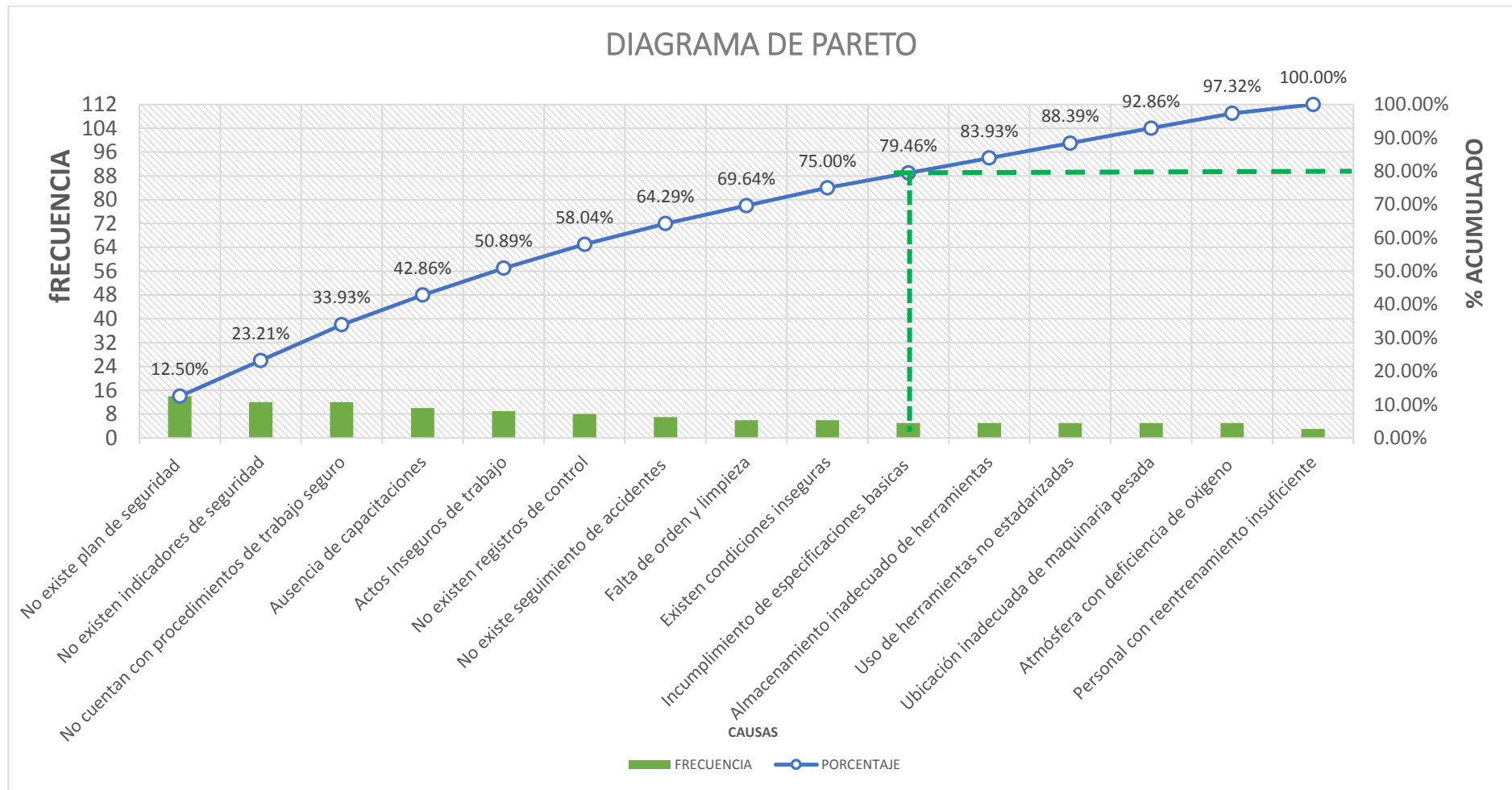


Figura 5. Diagrama de Pareto

Podemos observar que partir del 79.46% son las causas que más frecuencia tienen para que se origine el problema de accidentes de trabajo. Otro grupo de causas también son originadas por la falta de un método por el cual se registraría la manera de trabajar y las regulaciones que el trabajo tendría realizar las excavaciones.

## MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN

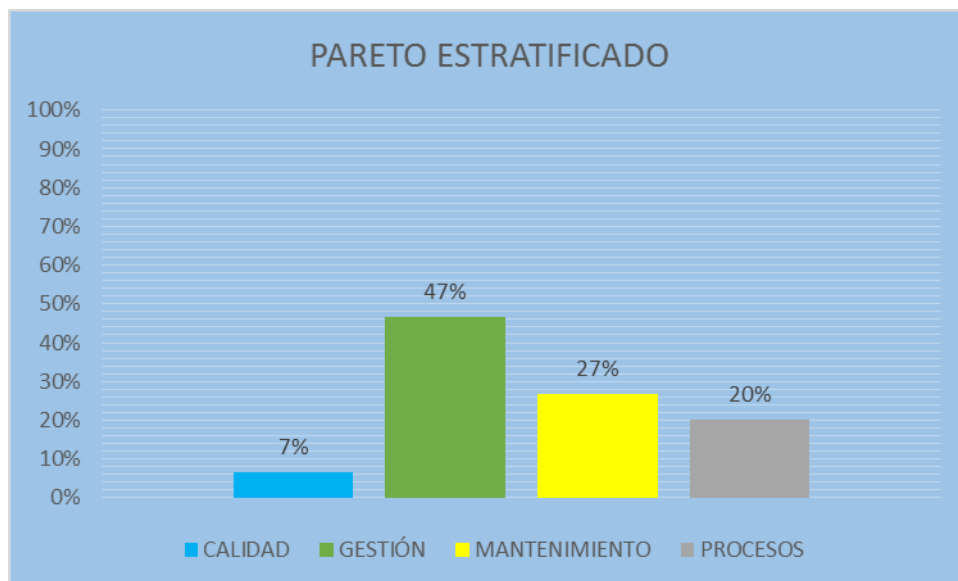
A continuación se podrá evidenciar las áreas fundamentales en Ingema Consultores y sus respectivas causas para su respectiva estratificación.

**Tabla 2.** *Frecuencia de Pareto*

		FRECUENCIA	%
GESTIÓN	No existe plan de seguridad	7	47%
	Personal con reentrenamiento insuficiente		
	No existen indicadores de seguridad		
	No cuentan con procedimientos de trabajo seguro		
	Ausencia de capacitaciones		
	No existe registros de control		
MANTENIMIENTO	No existe seguimiento de accidentes	4	27%
	Existen condiciones inseguras		
	Almacenamiento inadecuado de herramientas		
	Uso de herramientas no estandarizadas		
PROCESOS	Falta de orden y limpieza	3	20%
	Actos inseguros de trabajo		
	Atmósfera con deficiencia de oxígeno		
CALIDAD	Ubicación inadecuada de maquinaria pesada	1	7%
	Incumplimiento de especificaciones básicas		
		15	

Fuente: elaboración propia (2018)

Visualizamos en la siguiente tabla aquellos porcentajes de la estratificación donde nos revela que un 47% perteneciente al área de gestión que forma parte de la administración, estas causas podrían tener mayor probabilidad para la ocurrencia de un accidente y se necesitaría enfocar una medida correctiva para reducir el índice.



*Figura 6. Pareto estratificado*

La siguiente figura revela un 47% en la sección de gestión, concordando con la anterior tabla donde se encuentran las causas más frecuentes, a la vez son ocasionadas por los trabajadores de Ingema, quienes no cuentan con una formación de seguridad y desconocen los posibles accidentes que se pueden originar.

## MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

**Tabla 3.** Matriz de priorización

Consolidado de problemas por área	Mano de obra	Máquinas y equipo	Métodos	Medición	Materiales	Medio ambiente	NIVEL DE CRITICIDAD	Tasa % de problemas	Total de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
GESTIÓN	2		2	3			ALTO	47%	7	2	14	1	PLAN SST
CALIDAD		1					BAJO	7%	1	1	1	4	5's
PROCESOS	1	1				1	MEDIO	20%	3	2	6	3	MEJORA PROCESOS
MANTENIMIENTO					2	2	MEDIO	27%	4	2	8	2	TPM
TOTAL	3	2	2	3	2	3		100%	15				

Fuente: Elaboración propia (2018)

Podemos observar los resultados en la Tabla 03, la calificación más alta fue de 14, al analizar los resultados las medidas tomadas fueron que se realizara nuestro proyecto. De esta manera se podrá realizar de forma eficaz actividades de alto riesgo con sus respectivos controles. Ya que, no hay un plan regulador en la actualidad con el que se trabaje de forma segura. Entonces, es la opción que usaremos para mejorar el número de accidentes.



## **1.2. Trabajos Previos**

En el siguiente apartado se mostrara los estudios de los cuales se consultó con el fin de obtener información verídica de como nuestro estudio podría tener buenos resultados. Estos estudios anteriores muestran información nacional e internacional, los mismos se muestran líneas abajo.

### **1.2.1. Antecedentes Nacionales**

Estrada (2017, 133p). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: UCV, Facultad de ingeniería, el objetivo que presenta esta investigación el determinar cómo la Implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo reduce los Riesgos laborales en los Proyectos de Ingeniería en la Empresa EOM GRUPO. La metodología aplicada en esta investigación, es de diseño cuasi- experimental, en conclusión, obteniendo resultados del índice de accidentabilidad en 24 semanas, se concluye con la aplicación disminuyendo los riesgos en el área de los Proyectos de Ingeniería en EOM grupo, Lima – Perú 2017. Donde la media antes de la aplicación es de 6.48% y luego de la aplicación es de 0.96%. Este proyecto nos apoya en el programa y su estructura metodológica para reducir accidentes laborales, que nos sirve como guía para elaborar nuestro plan de seguridad.

Villegas (2017, 133p). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: UCV, Facultad de ingeniería, el objetivo de este proyecto es determinar cómo Implementación de un plan de seguridad reduce los accidentes en el área de embolsado en la empresa Executive Solutions, Santa Anita, 2017. La investigación tiene un diseño cuasi-experimental, se concluyó que dentro del área de embolsado se registraron 20 accidentes, antes de la implementación de un plan de SST. Luego del mismo se registraron nuevos datos y estos fueron de 16 accidentes después de la aplicación del plan de SST. Por lo tanto, tomamos por ejemplo su estudio al reducir sus accidentes luego de su aplicación. Esta investigación nos proporciona información verídica para reducir los accidentes en un área de trabajo.

Villanueva (2017, 181 p). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: UCV, Facultad de Ingeniería, objetivo de determinar cómo implementación de un Sistema de Seguridad Industrial reduce los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa IBC JYC PERÚ S.A.C. el estudio tuvo un diseño cuasi-experimental, y se pudo concluir del cual que dentro del departamento de producción tenía un índice de 13%, antes de la aplicación, luego de integrar capacitaciones y fomentar acerca de cuáles son los riesgos

y peligros en toda la planta y en especial el área para cada actividad, teniendo un efecto positivo de un 10%, el cual, muestra que el indicador de accidentes se redujo en 3%. Esta investigación arroja información verídica de como la metodología y la aplicación de muchos factores si tienen un efecto positivo, dado que en sus conclusiones nos muestra la disminución de un alto porcentaje con respecto al índice inicial.

Ruiz, Lisbeth (2017, 119 p.). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: UCV, Facultad de Ingeniería, el objetivo de la investigación es determinar de qué manera el sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional reduce la Accidentabilidad Laboral en el área de producción de la empresa Manufacturas Andina Metales S.A.C. Ate Vitarte - Lima, 2017. El estudio se rige por un diseño cuasi-experimental. Teniendo como conclusión una reducción en su índice de frecuencia en promedio de 35.853 a 23.36, puesto la aplicación de su estudio le permitió el cumplir con los requisitos básicos. Tomamos como ejemplo este estudio a fin de minimizar el registro de accidentes, obtenidos a partir de este proyecto de investigación, el cual nos puede brindar los puntos críticos de un plan de seguridad.

Sáenz, Cesar (2017, 132 p.). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: UCV, Facultad de Ingeniería, el objetivo de esta investigación es determinar como cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa S.A. Paramonga, 2017. El estudio se rige por un diseño cuasi-experimental. Teniendo en conclusión que al aplicar el plan se logró cambiar el índice de accidentes. Comparando con los registros antes de la aplicación de la mejora, reduciendo con un total de 9. Del estudio podemos guiarnos para conseguir de igual forma resultados positivos al implementar nuestra investigación.

### **1.2.2. Antecedentes Internacionales**

Zambrano. Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial; el objetivo del estudio fue aplicar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Materiales ART S.A.S. La metodología utilizada en el estudio es de tipo aplicada del diseño experimental puro. En conclusión final después de ver los resultado de la aplicación de un sistema y evidenciar cambios estadísticos y la minimización de los riesgos a los que se exponían sus trabajadores, puesto que no contar con este sistema le producía grandes pérdidas hasta sanciones significativas, este cambio en la empresa permitirá que se utilicen nuevas metodologías al trabajar y tomar medidas anticipadas a posibles accidentes. El aporte

que brinda esta tesis a nuestra investigación se basa en las herramientas aplicadas para crear el programa de seguridad industrial.

Pita (2015, 149 p.). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. La Libertad, Ecuador: UEPSE, Facultad de Ingeniería, como objetivo principal se propuso elaborar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, mediante los requisitos técnicos legales del Sistema Nacional de Gestión en la salud ocupacional para minimizar los accidentes laborales en la empresa Perugachi del Cantón Salinas. Del estudio se pudo concluir que al crear la matriz de riesgo y la implementación de la mejora se encontraron varias falencias en ciertas áreas de trabajo, por ello que la falta de políticas en temas de seguridad por parte de la administración era causante de muchos accidentes. Asimismo, este hallazgo nos muestra herramientas aplicadas para crear el programa de seguridad industrial, con el fin de fortalecer áreas en la compañía.

Morales Campoverde, Julia y Vintimilla, Urgilés, María (2014, p. 213). Expone la Tesis por el título de Ingeniero Industrial. Cuenca, Ecuador: UPS Sede Cuenca, tuvo como objetivo principal el proponer un Diseño de un Modelo de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la fábrica Ladrillosa S.A. de la ciudad de Azogues, donde disminuir aquellos factores de riesgo y de esa manera mejorar su ambiente de trabajo era el fin principal. Se pudo concluir que al analizar aquellas instalaciones donde existían potencialmente factores de riesgo, no se había considerado dentro de las mejoras que hacían constantemente por ello al ejecutar una matriz de riesgos, se llevó a cabo efectuar controles para observación directa de colaboradores. Este proyecto utilizó varios métodos para determinar de qué manera se reducirían los accidentes en la empresa.

Hoyos Molina, Gustavo y Martínez Gamarra, Carlos (2014,149 p.). Expone la Tesis por el título de Ingeniero de Minas. Socotá: UPTC, Escuela Profesional de Ingeniería de Minas. Como objetivo principal se tuvo la prevención de riesgos y accidentes de trabajo, generados en las excavaciones de la Mina Betania, donde se busca implementar un programa que vele por la integridad de los trabajos realizados bajo tierra, cumpliendo con los parámetros establecidos bajo ley dada por el estado Colombiano. La metodología empleada para esta investigación es de aplicada. Teniendo como conclusión, el SGS y SO es útil para distintas labores productivas o extractivas realizadas en el entorno, aplicándose de manera eficiente y eficaz, arroja excelentes resultados y una mejora continua del entorno de trabajo. El aporte que brinda esta tesis a nuestra investigación se basa en las herramientas aplicadas para crear

el programa de seguridad industrial, como el estudio para crear un circuito de ventilación en trabajos bajo sofocamiento del ambiente, las matrices y lineamiento que utilizaron para crear los registros de prevención contra riesgos y accidentes laborales.

### **1.3. Teorías Relacionadas**

#### **1.3.1. Bases teóricas de la variable plan de seguridad y salud ocupacional**

##### **1.3.1.1. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

“Es un grupo de datos destacados que interactúan por efecto al sentenciar una política, objetivo y vitalidad en el sufrimiento, dispositivos y obras difíciles de divisar, estando relacionado con el ensimismamiento de asunción social, en el ordenamiento de descubrir ecuanimidad sobre el ofrecimiento de buenas talantes a los trabajadores [...]”. ((Decreto Supremos 050-2012, p.13).

Un Plan destinado para un área en específico es un plus adicional que toda empresa debe tener y mantener para velar por el bienestar de sus trabajadores. Entidades reguladoras en el Perú que velan por mantener un orden y que se cumplan las normas de seguridad, dirigido por el MTPE permite trabajar bajo un método controlado nos permite realizar trabajos con más seguridad, asegurando la vida del trabajador.

Según el “RM 050-2013-TR.”

La planificación, desarrollo y aplicación adecuada, permite:

- Cumplir con las disposiciones mínimas, conforma la ley y normativa legal vigente
- Potenciar la forma de trabajo
- Mantener los procesos en cada etapa, con la finalidad de hacerlos cada vez más seguros.

Alcance
Elaboración de línea de base del Sistema de Gestión de seguridad y salud
Política de Seguridad y salud en el trabajo
Objetivos y metas
Comité de Seguridad y salud, supervisor y reglamento interno
Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgos
Organización y responsabilidades
Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo
Procedimientos
Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo
Salud ocupacional
Clientes Sub-contratos y proveedores
Plan de contingencias
Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales
Auditorias
Estadísticas
Implementación
Mantenimiento de registros
Revisión por parte del empleador

*Figura 7. Componentes del Plan de SST*

Basado en la legislación dividimos a nuestro Plan en 3 procesos; esto ayudará a un adecuado seguimiento, estas son:

- a. Implementación
- b. Control
- c. Evaluación

#### **1.3.1.1.1. Implementación**

La Real Academia española (2018) define a la implementación como “poner en funcionamiento métodos, medidas, que permitan llevar a cabo una actividad en particular. (p.45)

Pérez y Munera (2007), “el proceso siguiente a la aprobación de un proyecto, donde se establecen políticas, estructuras y asignaciones de responsabilidades; que ayudarán en los siguientes procesos para determinar su interacción y éxito”. (p.53)

#### **1.3.1.1.2. Control**

Creus y Mangosio (2011), definen al control en dos partes, “el primero es el administrativo, mediante el cual el empleador asegura obtener recursos y utilizarlos de manera óptima, para alcanzar los objetivos a nivel organizacional. El segundo es el operacional, que consiste en tener seguridad de que las tareas se realicen de manera eficiente y eficaz. (p.445)

Ramírez (2005) define al control como “la medición básica de la ejecución del plan, donde se tomará en cuenta la aplicación de medidas correctivas, que se realizarán de manera constante a medida que se desenvuelvan las actividades” (p.44).

#### **1.3.1.1.3. Evaluación**

Creus y Mangosio (2011), definiendo “el punto de partida donde se establece la acción preventiva por parte del empresario, con el fin de conocer el avance obtenido a partir de la evaluación inicial realizada a la organización”. (p.508)

#### **1.3.1.2. Plan de Seguridad**

Arcenegui, (2012), Define al Plan de Seguridad como “Es un grupo de apartados por el empleador con el fin de planificar actividades, organizar y controlar actividades, tomando en cuenta todos estos puntos es primordial la seguridad de cada trabajador en la actividad que desempeña” (p.4).

#### **1.3.1.3. Salud Ocupacional**

Marín y Pico (2004) se refiere “es un proceso humano que es vital, es decir que no se encuentra ligado a la prevención accidentes que pudieran ocurrir dentro o fuera del establecimiento, más bien haciendo énfasis en el reconocimiento de riesgos y los controles que se le puedan dar”. (p.16)

#### **1.3.1.4. Seguridad Industrial**

Marín y Pico (2004), es el “Es un grupo de técnicas y sistemas utilizadas para prevenir la gracia de accidentes profesionales, tener cimentaciones terrenales, máquinas, herramientas en buenas condiciones para su respectivo servicio”.(p.18)

#### **1.3.1.5. Ley N° 29783 de SST**

Según Del Campo (2014), la “ley 29783 es un grupo de normas y pautas técnicas en una organización con el objetivo de asegurar la seguridad de los colaboradores. Donde abarca

integridad física, emocional, psicosocial y otros; en lo que abarca a la protección de la salud se entiende por la prevención de enfermedades profesionales y ocupacionales” (p.42).

#### **1.3.1.6. Higiene Industrial**

Según (Mateo, 2017), hablamos de ello como el estudio que esta “destinada a la evaluación y control de cuestiones ambientales que naturalmente son ocasionadas en el mismo régimen de trabajo y pueden generar inconvenientes de salud ocasionando malestares importantes en los colaboradores o ciudadanos de los alrededores”. (p. 29)

#### **1.3.1.7. Inspecciones de Seguridad**

“consiste en un estructuramiento detallado de las naturalezas de trabajo para evitar accidentes [...] para poder encontrar lo que ocasionan riesgos, es decir las posibles causas, con el efecto de proponer medidas exactas [...] (Cortés, 2007, p.141)”.

Las inspecciones de seguridad cumplen un papel importante para encontrar sucesos, situaciones en los cuales se considera que los trabajadores están laborando en condiciones que puedan ocasionarles un daño, es decir que sus actos puedan ocasionarle un accidente y termine perjudicando al trabajador.

#### **1.3.1.8. Capacitaciones**

De mucha importancia el instruir a los trabajadores en variados temas para dar ventaja y anticipo de actividades y sus respectivos riesgos. Se deben realizar según la programación y debido a una evaluación por parte de expertos, con el fin de prevenir accidentes.

$$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} \times 1$$

F.C: *Frecuencia de Capacitaciones*

#### **1.3.1.9. Orden y limpieza**

Millanes (2003) “es la forma y la manera con la que llevamos el trabajo con el fin de evitar posibles accidentes que se pueden originar por el desorden al realizar una labor [...] también, sabemos que mantener orden y limpieza tienen efecto en el desempeño del trabajo puesto que tienen influencia positiva en las leyes”. (p.45)

#### **1.3.1.10. Charlas de Seguridad**

“Es una actividad que nos permite ver que tan comprometidos se encuentra la empresa con sus trabajadores y la seguridad. Exponiendo en teoría situaciones que usualmente ocurren al realizar actividades con potencial de generar un accidente.” (Belmar, 2005).

#### **1.3.1.11. La seguridad, higiene y medicina industrial**

La administración de personal tiene dentro de ello muchos aspectos profesionales, el cuidado de la vida es uno de los más importantes, así como la integridad y el bienestar del trabajador. En primer lugar, es indiscutible que, dentro del mismo. Existen riesgos mayores con peligros pocos probables a que se reduzcan si existen los métodos correspondientes a la necesidad de la empresa para aplicarlos y disminuir los riesgos. Los cuales pueden ser ocasionados por enfermedades producidas por la tensión nerviosa que implica el asumir una grave responsabilidad y enfermedades ocasionadas por la postura disergonomica o cuando mantenemos una exposición permanente a los ruidos. (Díaz, Jorge, 2014, p. 15).

#### **1.3.1.12. Actos inseguros**

“Es todo verbo o mala maniobra cometida por el colaborador teniendo un alto potencial para ocasionar un accidente” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

$$F. A. I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$$

*F.A.I : Frecuencia de Actos Inseguros*

#### **1.3.1.13. Condiciones inseguras**

“Es observable en alrededor de la entidad laboral con poder de ocasionar un accidente” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

$$F. C. I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$$

*F.C.I : Frecuencia de Condiciones Inseguras*

### **1.3.2. Bases teórica de la variable Accidentes**

#### **1.3.2.1. Definición de accidentes laborales**

Ramírez (2005), “Este suceso se describe como la unión de riesgo físico y el fallo de la persona, no obstante todavía más aun como un lugar donde ocurre o no el atentado físico del colaborador u acarrear o no un perjuicio a las estructuras de trabajo” (p.41).

Huamani y Martínez (2015), denota al accidente como una ocasión precipitada o imprevisible en la jornada laboral, a solicitud del empleador o incluso fuese fuera del horario, que ocasiona una afección en el trabajador, esta afección puede ser una invalidez momentánea o parcial, o en su defecto y peor de los casos, ocasionar la muerte. (p.21)



Para Cortés (2007), “se le conoce como la ocurrencia del riesgo, en un momento intempestivo, que afecta de alguna manera en la realización del trabajo, ocasionando un daño al colaborador o a las estructuras” (p.70).

Esta Ley 29783, nos dice que es algo inesperado sobreviene por motivo del trabajo, que produce unas lesiones leves, graves; además se considera accidente a la lesión generada bajo la orden de la organización, dentro o fuera de las instalaciones de la organización.

#### **1.3.2.2. Registro de enfermedades profesionales**

“Al realizar una obra es importante llevar un registro de afectaciones a la salud, de tal manera que las autoridades se encuentren informadas de acuerdo al contenido en el DS 007-2007-TR y en la R.M. 510-2005/MINSA (Manual de salud ocupacional)”. (G-050-2010, p.21).

#### **1.3.2.3. Notificación de Accidentes**

“Nos dice que estas notificaciones son importantes y se realizan de manera muy simple, este documento describe de manera precisa el accidente ocurrido y su información debe ser compartida de manera que este suceso no vuelva a ocurrir, tomando acciones de prevención y de esa manera realizar un análisis de lo ocurrido [...]” (Millanes, 2003, p.39).

#### **1.3.2.4. Frecuencia de accidentes**

“Es la división del número de accidentes con efecto negativo por doscientos mil, entre el total de horas hombre trabajadas por mes” (G-050-2010, p.22).

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } \times \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } \times \text{ mes}} \times 200000$$

I.F: *Índice de Frecuencia*

#### **1.3.2.5. Gravedad de accidentes**

“Es la división de días perdidos por doscientos mil, entre el total de horas hombre trabajadas por mes” (G-050-2010, p.22).

$$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos } \times \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } \times \text{ mes}} \times 200000$$

I.G: *Índice de Gravedad*

#### **1.3.2.6. Investigación de Accidentes**

“Método de averiguación de autores, es decir del personal de área de seguridad industrial, factores, momentos y puntos definitivos que suman para ocasionar accidentes e incidentes. Con el fin de exponer la fuente generadora de lo ocasionado y de ese modo las autoridades

correspondientes tomen medidas definitivas para prevenir la repetición de los mismos” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

En esta etapa es necesario indagar y buscar la relación causa efecto de los accidentes, esto no se limita a la aplicación de la norma, sino a la búsqueda de todos los factores. Creus y Mangosio (2011, p.30)

La persona encargada de realizar la investigación debe manifestar su labor mediante un informe, los pasos para la adecuada investigación son las siguientes:

- Recopilación de datos
- Verificación de lo recopilado
- Desenlace y sugerencias

Para obtener una mejor investigación de accidentes, se podría utilizar la siguiente herramienta:

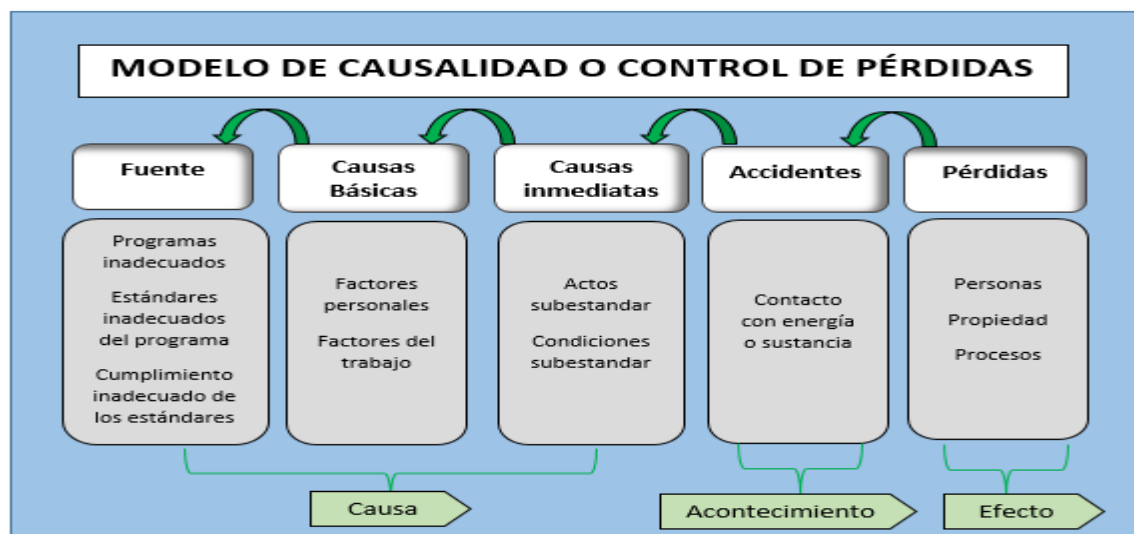


Figura 8.Herramienta Modelo “Causalidad de BIRD”

### 1.3.2.7. Incidente

“Suceso acontecido en el trascurso laboral o en cuenta con el trabajo, en el que cualquier colaborador sufre laceraciones vivientes, o en el que estas nada más requieren atenciones por profesionales expertos.” (Decreto Supremos 005-2012, p. 13).

Quintanilla (2014), proporciona un concepto importante sobre los incidentes “son situaciones que en su mayoría de casos pasan inadvertidos, puesto que solo producen la

interrupción de alguna actividad determinada generando un impacto económico leve, no producen una lesión, pero el descontrol de la misma culminaría en un accidente”. (p.21)

#### **1.3.2.8. Actividades de Alto Riesgo**

“Son todas las actividades que tengan una probabilidad mayor de ocasionar directamente perjuicio al colaborador producto de la realización de su trabajo. Estos trabajos serán listadas por la autoridad competente” (Decreto Supremo 005-2012, p.13).

#### **1.3.2.9. Estadística de Accidentes**

“Es aquella información recopilada a través de los registros y estudios de afectaciones laborales. A través de ellas se pueden visualizar deficiencias con potencial de ocasionar accidentes, por su útil manejo de información se orientaran para la minimización de los accidentes” (Decreto Supremo 007-2007, p.13).

#### **1.3.2.10. Riesgo**

“Alto nivel de que un peligro pueda realizarse en varios contextos y provoque atentados en el colaborador, infraestructura y al ambiente” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

#### **1.3.2.11. Tipos de riesgos**

En las organizaciones podemos encontrar distintos tipos de riesgos, algunos son propios del rubro a la que se dedica una empresa, en el siguiente cuadro podremos identificar los tipos de riesgos.

<b>TIPOS DE RIESGOS</b>	
Riesgo de tipo físico	Su origen está en diferentes elementos del entorno de múltiples lugares de trabajo, humedad, el calor, el frío, el ruido, etc. Pueden producir daños a los trabajadores
Riesgo de tipo químico	Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos que pueden producir alergias, asfixias, etc.
Riesgo de tipo mecánico	Son los que se producen con el use de máquinas, útiles, herramientas, cortes, quemaduras, golpes, etc.
Riesgo de las alturas- profundidad	Se dan cuando las personas trabajan en zonas altas, galerías, o pozos profundos
Riesgos de origen eléctrico	Se producen cuando las personas trabajan con máquinas o aparatos eléctricos
Riesgo por gas	Se producen cuando las personas trabajan con gas o con una fuente de gas cercana
Riesgo de incendio	Se producen cuando se trabaja en una ambiente de materiales y elementos inflamables
Riesgo de elevación	Son los ocasionados al trabajar con equipos de elevación, transporte
Riesgo de carácter psicológico	Aquellos que se pueden producir por exceso de trabajo, mal clima social, etc. ; y pueden conducir a la depresión, fatiga profesional, etc.
Riesgo biológico	Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos

*Figura 9. Tipos de riesgos*

En la Figura 9, exhibe los tipos de peligro que puede enseñar una compañía, hay que tomar en cuenta los controles para combatir los prejuicios al momento de hacer sus ocupaciones. Por su categoría, las compañías además tienen un nivel de peligro y peligrosidad al que se enfrenta todo el tiempo un trabajador.

#### **1.3.2.12. Riesgo laboral**

“Alto nivel de realización de un peligro a la hora de realizar actividades dentro del trabajo, estos generan perjuicios tanto a los colaboradores como a las estructuras dentro de la compañía” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).






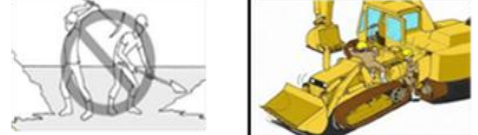





RIESGOS EN EXCAVACIÓN		
TIPOS DE RIESGOS	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Caídas de personal al interior de la excavación	Se puede generar por actos inseguros	
Desprendimientos de materiales, tierras, rocas	La ocurrencia de la caída de agentes externos a la excavación	
Derrumbamientos en el área o lugares colindantes	Al sobrecargar un lado con exceso de material, maquinaria pesada puede incidir en este suceso	
Atrapamientos	Se pueden dar por mala visibilidad del conductor, velocidad inadecuada o por actos inseguros	
Inundaciones	No tomar medidas de control al encontrar nivel freático durante la excavación, o no tomar en cuenta alguna tubería existente.	
Golpes con objetos y herramientas	Se ocasiona cuando caen objetos dentro de la excavación, pueden ocasionar muerte en mayoría de casos	
Colisiones de vehículos	Los choques con camiones de carga pueden ocurrir por fallas técnicas o por actos inseguros	
Vuelco de maquinaria	No verificar el terreno o estacionar cerca al área de excavaciones	
Atropellos con vehículos	Se producen cuando no se respeta la señalización de tránsito, la falta de concentración en el trabajo y actos inseguros	
Ruido	Provocada por la maquinaria pesada durante la excavación	
Gases tóxicos	La falta de ventilación o la falta de información en el estudio donde se podrían ocasionar asfixia y muerte	

Figura 10. Riesgos Laborales de la empresa

En la Figura 10, podemos ver los tipos de riesgos generados por la misma naturaleza de trabajo, en este caso la ejecución de excavaciones, en nuestro estudio nos enfocaremos la identificación de todos los riesgos asociados a este tipo de actividad.

#### **1.3.2.13. Peligro**

“Contexto en el cual se puede ocasionar varias consecuencias a partir de actos o condiciones inseguras” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

### **1.4. Formulación del problema**

#### **1.4.1. Problema general**

¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.?

#### **1.4.2. Problema específico 1**

¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.?

#### **1.4.3. Problema específico 2**

¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.?

### **1.5. Justificación del estudio**

#### **1.5.1. Justificación económica**

Como finalidad de nuestro estudio va la reducción de los accidentes y como consecuencia positiva de nuestra aplicación se da con ello la reducción los costos generados por los mismos que se ocasionan dentro de las instalaciones de la empresa. De tal manera que los costos y los accidentes se relacionan entre sí, puesto que, al tener más accidentes se tendría mayores costos en el seguimiento de los mismos. Este proyecto permitirá reducir la frecuencia de accidentes y los respectivos costos generados.

“[...] los costos ocultos, son aquellos valores monetarios que son generados a partir de la rotura de la cadena de labores dentro de una empresa, es decir, en opinión propia, es dejar de realizar un trabajo por acudir a la atención de otro personal. (Díaz, Jorge. 2014, p. 39).

### **1.5.2. Justificación practica**

Apoyado en varios estudios nuestra investigación incurre en la problemática de accidentes que ocurre dentro del centro laboral, buscando dar solución a estos sucesos y de una manera inculcar dentro de la organización una cultura de prevención ante los hechos que ocasionan prejuicios tanto al colaborador y la continuidad del proceso del proyecto. Los accidentes que se ha ido produciendo han generado una serie de pérdidas económicas lo que comprende los costos tangibles e intangibles. La ejecución de nuestro plan SST tiene como apoyo la disposición de Ingema Consultores donde se tuvo el compromiso desde el comienzo de nuestro estudio al brindar toda la información relevante al caso, así como también el apoyo económico para el desarrollo total del estudio.

### **1.5.3. Justificación social**

Nuestro estudio se enfoca en un beneficio social, porque su objetivo principal es reducir accidentes. De tal manera que estaríamos mejorando el escenario laboral para los colaboradores de Ingema Consultores, y adecuándonos a una calidad de convivencia más atractiva, teniendo como propósito el evitar sucesos que perjudiquen al colaborador en cuanto a sus planes personales, pues de esa manera cuidaríamos de nuestro factor más importante, el cual genera la estabilidad de la empresa. Logrando que los colaboradores se sientan más confiados al trabajar y exponiéndose menos al riesgo y peligros de sus actividades. Se lograra reducir accidente y la preocupación del colaborador de interactuar dentro de la empresa, tomando en cuenta que nos encontramos en un sector peligroso y con un índice de accidentabilidad a nivel nacional.

### **1.5.4. Justificación Teórica**

La finalidad de este estudio es el de reducir y controlar posibles accidentes que puedan ocurrir luego de nuestra aplicación, de igual forma este informe de hechos pueda ser relevante para resolver este tipo de problemas en empresas que laboren con estas actividades y de ese modo puedan aplicar en sus procesos la implementación de un plan de seguridad y poder ver cambios y mejora continua en sus procesos.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

### **1.6.2. Hipótesis específica 1**

La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

### **1.6.3. Hipótesis específica 2**

La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo principal**

Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

### **1.7.2. Objetivo específico 1**

Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

### **1.7.3. Objetivo específico 2**

Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.



## **II. MÉTODO**

## **2.1. Tipo y diseño de investigación**

### **2.1.1. Tipo de investigación**

#### **2.1.1.1. Por su finalidad**

Denominamos que este estudio es aplicada al utilizar bases teóricas con conceptos los cuales trabajaremos, así como los resultados y conocimientos que se adquieran de las investigaciones anteriores. De esta manera se podemos resolver el problema por el cual se hizo el estudio para las actividades de excavación.

Para Cegarra (2011), “La investigación Aplicada comprende el conjunto de actividades que tienen por finalidad el descubrir o aplicar conocimientos científicos nuevos, que puedan realizarse en productos y en procesos nuevos utilizables” (p.42).

Se denomina como “activa” a la investigación aplicada, también “dinámica”. Pues la encontramos involucrada con la investigación básica. Y los descubrimientos son a causa de los teóricos aportes para lograr que los problemas tengan solución, de esta manera se logra la finalidad de generar una adaptación favorable. (Valderrama, 2002, p. 164).

#### **2.1.1.2. Por su nivel o profundidad**

Esta investigación es descriptiva y explicativa, puesto que estamos mencionando un procedimiento para la aplicación de un plan de seguridad, tomando en cuenta las causas que originaron el problema en la empresa.

Según Valderrama (2002), “los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como del establecimiento de relaciones entre conceptos. Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o bien porque se relacionan dos o más variables” (p. 174).

Para Hernández (2010), es de nivel “descriptiva ya que se busca detallar las propiedades, características de la persona, y todo aquello que se pueda someter a un análisis, esto significa que su intuición es medir y recolectar información acerca de las variables a las que se refiere” (p.80).

### 2.1.1.3. Por su enfoque o naturaleza

Según el enfoque de este estudio es de forma cuantitativa, por el hecho de utilizar herramientas estadísticas, el cual arrojará resultados que servirán para poder darles validez a nuestra hipótesis.

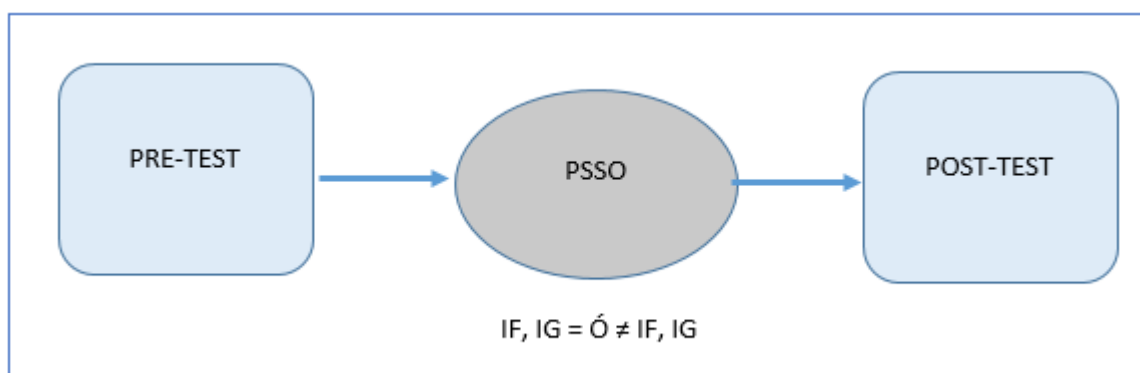
Como dice Guerrero (2014), al mencionar que “La investigación cuantitativa consiste en contrastar la hipótesis desde el punto de vista probabilística y, en caso de ser aceptadas y desmostrarlas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales” (p.48).

### 2.1.2. Diseño de investigación

Encontramos Cuasi-experimental nuestro estudio por el hecho de recopilar datos que provienen de una medición previa y posterior.

Para este proyecto, es factible utilizar un diseño cuasi-experimental por que se utilizara el plan de seguridad industrial para ver cómo influye en los accidentes laborales y además se medida un solo grupo. Se encontrara registrado datos anteriores y posteriores de la implementación proveniente de la variable independiente como mejora. De esta manera podremos ver su efecto.

“Es un diseño de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente” (Bernal, 2010, p. 154).



PSST considera un antes y un después donde influyen dos dimensiones:

IF: Índice de frecuencia

IG: Índice de gravedad

### **2.1.2.1. Por su alcance temporal**

En evidencia podemos observar que este proyecto tienen un alcance longitudinal, al realizar una evaluación de la situación antes de la aplicación y luego de aplicar el plan de mejora que es el PSST.

“El diseño longitudinal es un estudio que recopila datos en diferentes puntos de tiempo, para realizar inferencias acerca de la evaluación, sus causas, y sus efectos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.158).

## **2.2. Operacionalización de variables**

### **Variable Independiente:**

#### **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional:**

Según Sánchez, "Constituye el elemento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la obra, siendo en su caso la evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva" (2006, p.273).

“Grupo de datos destacados que tienen influencia en sentenciar una política y objetivos de serenidad y vitalidad en el sufrimiento, dispositivos y obras para divisar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el ensimismamiento de asunción social, en el ordenamiento de descubrir el ofrecimiento de venas talentos gremiales a los trabajadores [...]” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

### **Dimensiones:**

#### **Capacitaciones**

Dessler (2001), “primero se deben programar, las capacitaciones más importantes se darán según el giro de la empresa. De esta forma se reducen las pérdidas que se producen si no se cuenta con la información correcta” (p.249).

A continuación se mostrará la fórmula con la que se medirá las capacitaciones realizadas.

$$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } \times \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } \times \text{ mes}} \times 1$$

F.C: *Frecuencia de Capacitaciones*

### **Actos inseguros**

“Es todo verbo o acción errada producida por el colaborador con potencial para ocasionar un accidente” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

A continuación se mostrará la formula con la que se medirá las capacitaciones realizadas.

$$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$$

*F.A.I : Frecuencia de Actos Inseguros*

### **Condiciones inseguras**

“Es todo contexto en alrededor de la entidad laboral que tienen potencial de ocasionar un accidente” (Decreto Supremo 005-2012, p. 13).

A continuación se mostrará la formula con la que se medirá las condiciones inseguras.

$$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$$

*F.C.I : Frecuencia de Condiciones Inseguras*

### **Variable Dependiente:**

#### **Accidentes laborales**

"Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte" (DS N°005- 2012-TR , p.23).

## **Dimensiones:**

### **Frecuencia de accidentes**

“Es la división del número de accidentes con efecto negativo por doscientos mil, entre el total de horas hombre trabajadas por mes” (G-050-2010, p.22).

Tomando en cuenta la Norma G-50 para el sector construcción tomaríamos en cuenta aquellos accidentes que hayan incurrido en descanso médico.

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$$

I.F: *Índice de Frecuencia*

### **Gravedad de accidentes**

“Es la división del número de días perdidos por doscientos mil, entre el total de horas hombre trabajadas por mes” (G-050-2010, p.22).

Tomando en cuenta la Norma G-50 para el sector construcción tomaríamos en cuenta aquellos accidentes que hayan incurrido en descanso médico.

$$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$$

I.G: *Índice de Gravedad*

**Tabla 4. Matriz de operacionalización**

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN					
"PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN LA EMPRESA INGEMA CONSULTORES S.A.C., LIMA, 2018."					
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR (Fórmula)	ESCALA DE MEDICIÓN
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	Según Sánchez, "Constituye el elemento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la obra, siendo en su caso la evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva" (2006, p.273).	El plan de seguridad se mide mediante las capacitaciones e inspecciones de trabajo con formatos de recolección de datos enfocado en promover una cultura de SSO.	Capacitaciones de trabajo	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.C: <i>Frecuencia de Capacitaciones</i></p>	Razón
			Condiciones inseguras	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.C.I : <i>Frecuencia de Condiciones Inseguras</i></p>	Razón
			Actos inseguros	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.A.I : <i>Frecuencia de Actos Inseguros</i></p>	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR (Fórmula)	ESCALA DE MEDICIÓN
Accidentes	"Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte" (DS N°005-2012-TR , P.23).	Los accidentes que ocurren en el trabajo se miden mediante índices de frecuencia y de gravedad durante la jornada laboral del trabajador dentro de la empresa.	Índice de frecuencia	$I.F = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} x 200000$ <p>I.F: <i>Índice de Frecuencia</i></p>	Razón
			Índice de gravedad	$I.G = \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} x 200000$ <p>I.G: <i>Índice de Gravedad</i></p>	Razón

Fuente: Elaboración propia (2018)

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

Según Arias (2012), “Es un grupo de elementos que tienen características comunes, las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Está delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (p.81)”.

Para nuestra investigación nuestra población estará conformada por los accidentes reportados en la empresa Ingema Consultores S.A.C. durante 6 meses.

El registro de accidentes evidenciados desde el 4 mayo al 04 de octubre del 2018 serán comparados con los accidentes que serán registrados después de la implementación del plan, a fin de verificar la mejora.

### **2.3.2. Muestra**

Según Arias (2012) “La muestra es un subconjunto representativo que se extrae de la población accesible p.83)”.

Nuestra muestra será la misma de la población, es decir, Los accidentes ocurridos desde Mayo a Octubre del 2018 y de Diciembre a Mayo del 2019, a fin de verificar la mejora.

### **2.3.3. Muestreo**

En este estudio no se está considerando el muestreo.

## **2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

Para este estudio la recolección de datos será la técnica más adecuada:

**Fichaje:** Durante el tiempo pactado, los registros serán llenados con la información, es decir los accidentes ocurridos en 6 meses, antes y luego de haber aplicado el plan de SST.

Como documentos de recolección utilizaren las siguientes fichas en las cuales podremos llevar un registro de los accidentes.

- Ficha de registro
- Ficha de inspección
- Fichas de capacitación
- Fichas de investigación



### 2.4.2. Instrumento de recolección de datos

Según Arias (2006), “medios referenciales para registrar novedades seguidos de un formato” (p. 25).

Fichas de Recolección de Datos: Para la recolección de datos y registrar los accidentes ocurridos dentro del tiempo establecido.

### 2.4.3. Validez y confiabilidad del instrumento

Para hacer uso de las dimensiones que se muestran en la matriz de operacionalización es necesario hacer el uso del juicio de expertos, siendo la variable dependiente Accidentes, esta es cuantitativa y sus resultados son consecuencias de la aplicación del Plan de seguridad, las cuales formaron parte de un registro, de este modo la confiabilidad será de 100%. El cual fue aprobado por expertos que se muestran a continuación.

**Tabla 5.** Validación de instrumentos

VALIDACIÓN DE EXPERTOS		
EXPERTOS	GRADO DE INSTRUCCIÓN	RESUMEN
Estrada Nuñez Santiago	Magister	Aplicable
Gustavo Montoya Cardenas	Magister	Aplicable
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Aplicable

Fuente: Elaboración propia (2018)

### 2.5. Métodos de Análisis de datos

El software estadístico más conocido como (Spss) será utilizado para hacer el análisis de los datos registrados y convertirlos en información de manera que nos sirva para analizar nuestros resultados que serán recolectados en el pre y post test. Asimismo, con ese software se hará el análisis de las dimensiones de las variables que se están utilizando en este plan de seguridad, los datos obtenidos acreditarán en vocablos estadísticos todos los indicadores que nos pueda ayudar a calcular las causas principales.

#### 2.5.1. Prueba de Wilcoxon

Es una prueba que se le practica a los grupos no paramétricos para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas.

#### 2.5.2. Prueba de T de student

Sirve para comparar dos medias relacionadas, siendo la significancia de la prueba de normalidad mayor a 0.05 para decidir realizar la prueba T.

## **2.6. Aspectos éticos**

La autenticidad de información es considerable para este proyecto, la veracidad de datos obtenidos de forma confiable por Ingema Consultores. De manera que se pueda trabajar confiablemente con los datos brindados Para realizar este proyecto.

Este proyecto se realizó voluntariamente con aspectos que se puedan tomar a partir de una persona profesional, se consideró toda la información relevante y verídica brindada por la empresa, y con la participación opinante de los trabajadores.

## **2.7. Desarrollo de la propuesta**

### **2.7.1. Situación actual**

#### **a) Misión**

Ser una compañía que se encuentre en crecimiento, asumiendo grandes retos presentados por la ingeniería, aplicando soluciones innovadoras y efectivas con altos estándares de calidad, obteniendo el reconocimiento en ámbito nacional, de esa manera superando las expectativas de nuestros clientes.

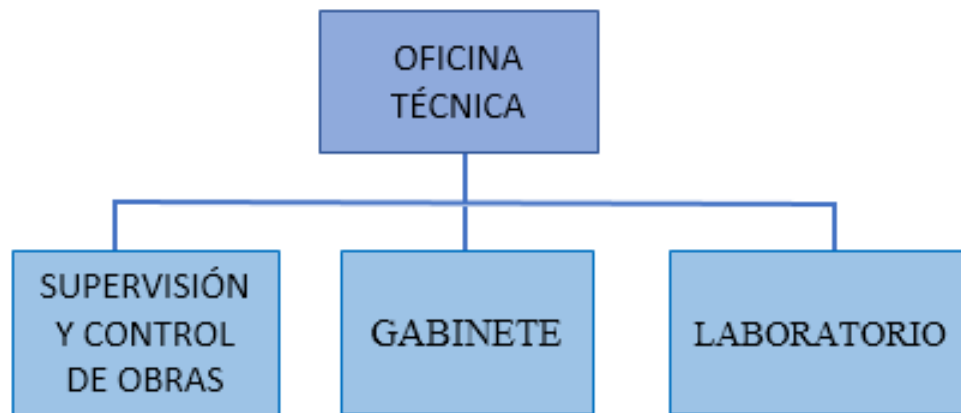
#### **b) Visión**

Lograr el reconocimiento a nivel nacional al presentar nuestros servicios en los diversos sectores de interés, siendo así una compañía preocupada por la mejora continua y de excelencia en el desarrollo de proyectos, al garantizar soluciones de alta calidad.

#### **c) Organigrama**

La organización dentro de Ingema Consultores S.A.C. está dividida por áreas, donde nos enfocaremos será en las áreas administrativas y operacionales.

A continuación las instalaciones de Ingema Consultores.



*Figura 11.* Organigrama de Ingema Consultores SAC

#### **d) Diagrama de análisis de procesos**

Esta herramienta, nos sirve para graficar el proceso frente al desenvolvimiento dentro de la empresa. Podemos observar el proceso completo y todas las actividades que se realiza al elaborar una excavación durante la jornada.

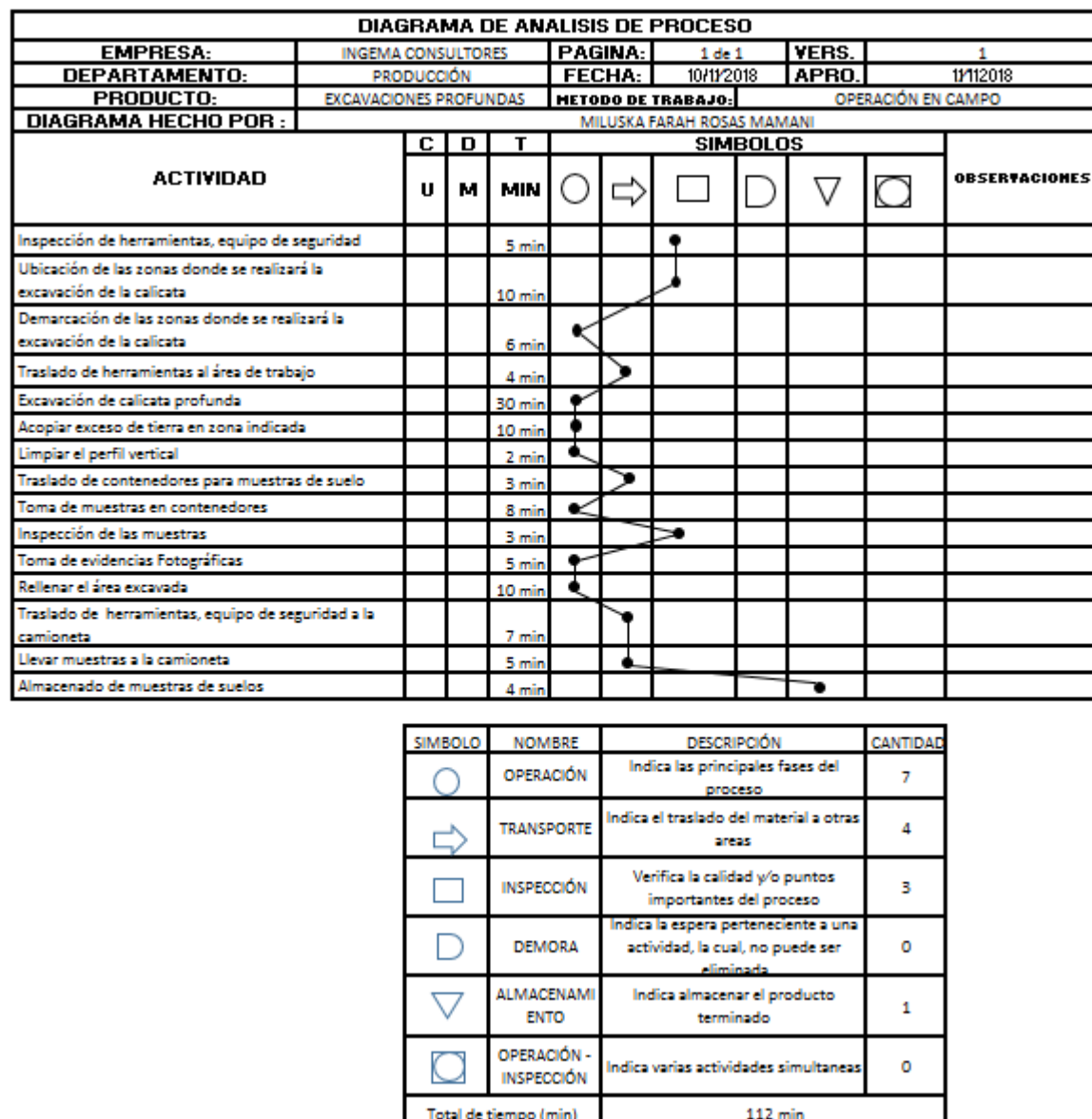


Figura 12. Diagrama de análisis de proceso

#### e) Matriz IPERC actual de la empresa

A continuación se mostrará la matriz que fue creada al comenzar las ocupaciones en servicios correspondientes de proceso de excavaciones y la realización de calicatas.



## REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

IPERC

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PROFUNDAS CON ENTIBADO

No.	TAREA / ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN IPERC		
				A	M	B		A	M	B
1	Inspección de herramientas, equipo de seguridad.	Herramientas y equipo de seguridad defectuosas o con desgaste por uso.	Contusiones. Laceración.			18	Inspeccionar diariamente los equipos y herramientas de trabajo. Prohibición de uso de herramientas hechas. Registrar las inspecciones. Guardar las nocturnas para cuidar los materiales y equipos.			21
2	Inspección de zona de trabajo.	Ruido mayor a 85 decibeles.	Sordera ocupacional. Hipoacusia.			17	Uso de EPP adecuado. (orejeras y/o tapones de seguridad). Monitoreo de ruido.			20
		Pase de Vehículos cercanos al área de trabajo.	Atropellos. Contusiones. Muerte.	8			Señalización y delimitación del área de trabajo con cachacos, cintas o malla de seguridad, entre otros. Uso de EPP adecuado. (chaleco reflectivo). Nombrar a un vigía para dirigir el tránsito vehicular y/o peatonal. Instalar letreros de hombres trabajando en el perímetro y/o en accesos de vehículos a la zona.			23
		Exposición solar constante.	Ceguera. Fatiga visual. Estrés térmico. Insolación.			17	Uso de EPP adecuado. (lentes de seguridad de acuerdo al clima, lentes claros para clima nublado y oscuros para clima soleado).			20
			Melanoma maligno.		12		Uso de EPP adecuado. (bloqueador solar). La ropa de trabajo debe ser de manga larga.			16
		Terrenos abruptos.	Caidas mismo nivel y desnivel.			21	Estar atento al entorno. Desplazamiento seguro. Caminar sin prisas y sin buscar atajos.			23
3	Demarcación y ubicación de las zonas donde se realizará la excavación de la calicata.	Falta de orden y limpieza.	Caidas mismo nivel.			22	Estar atento al entorno. Desplazamiento seguro. Orden y limpieza.			25
		Ingreso de personas ajenas al trabajo.	Disturbios, riñas, enfrentamientos.			22	Señalización y delimitación de áreas de trabajo. Considerar la presencia de personal policial para el resguardo de los trabajadores. El vigía alertará a los trabajadores mediante el sonido de una bocina.			25
		Pase de Vehículos cercanos al área de trabajo.	Atropellos. Contusiones. Muerte.	8			Señalización. Uso de EPP adecuado. (chaleco reflectivo). Nombrar a un vigía para dirigir el tránsito vehicular y/o peatonal. Instalar letreros de hombres trabajando en el perímetro y/o en accesos de vehículos a la zona.			23
		Exposición solar constante.	Ceguera. Fatiga visual. Estrés térmico. Insolación.			17	Uso de EPP adecuado. (lentes de seguridad de acuerdo al clima, lentes claros para clima nublado y oscuros para clima soleado).			20
			Melanoma maligno.		12		Uso de EPP adecuado. (bloqueador solar). La ropa de trabajo debe ser de manga larga.			16
		Ruido mayor a 85 decibeles.	Sordera ocupacional. Hipoacusia.			17	Uso de EPP adecuado. (orejeras y/o tapones de seguridad). Monitoreo de ruido.			20
		Terrenos abruptos.	Caidas mismo nivel y desnivel.			21	Estar atento al entorno. Desplazamiento seguro. Orden y limpieza.			23
4	Excavación de calicata.	Ingreso de personas ajenas al trabajo.	Disturbios, riñas, enfrentamientos.			22	Señalización y delimitación de áreas de trabajo. Considerar la presencia de personal policial para el resguardo de los trabajadores. Se alertará a los trabajadores mediante el sonido de una bocina.			25
		Herramientas y equipo de seguridad defectuosos o con desgaste por uso.	Contusiones. Laceración.			18	Inspeccionar diariamente los equipos y herramientas de trabajo. Prohibición de uso de herramientas hechas. Registrar las inspecciones.			21
		Tubería de agua o gas defectuosas.	Ruptura de tubos de agua o gas.			18	Señalizar las tuberías, coordinar con las empresas distribuidoras de agua. Verificar con plano de interferencia.			23
		Exposición solar constante.	Ceguera. Fatiga visual. Estrés térmico. Insolación.			17	Uso de EPP adecuado. (lentes de seguridad de acuerdo al clima, lentes claros para clima nublado y oscuros para clima soleado).			20
			Melanoma maligno.		12		Uso de EPP adecuado. (bloqueador solar). La ropa de trabajo debe ser de manga larga.			16
		Ruido mayor a 85 decibeles.	Sordera ocupacional. Hipoacusia.			17	Uso de EPP adecuado. (orejeras y/o tapones de seguridad). Monitoreo de ruido.			20

Figura 13. Matriz IPERC actual de la empresa

## f) Línea Base del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo

Primero que nada comenzamos a elaborar nuestro plan cotejando una línea base, donde pasamos realizar una comparación entre la documentación que se tiene y los requisitos según la legislación legal y todo dirigido a un plano específico. (Anexo 07)

**Tabla 6. Línea base de cotejo**

<b>PUNTAJE UNIDAD 1</b>	<b>0</b>
<b>NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SST</b>	
de 0 a 40	<b>NO ACEPTABLE</b>
de 41 a 80	BAJO
de 81 a 120	REGULAR
de 121 a 160	ACEPTABLE

<b>PUNTAJE UNIDAD 2</b>	<b>0</b>
<b>NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SST</b>	
de 0 a 61	<b>NO ACEPTABLE</b>
de 62 a 122	BAJO
de 123 a 183	REGULAR
de 184 a 244	ACEPTABLE

<b>PUNTAJE UNIDAD 3</b>	<b>0</b>
<b>NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SST</b>	
de 0 a 18	<b>NO ACEPTABLE</b>
de 19 a 36	BAJO
de 37 a 54	REGULAR
de 55 a 72	ACEPTABLE

<b>PUNTAJE FINAL DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>0</b>
--------------------------------------	----------

<b>NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN TOTAL DEL SISTEMA DE SST</b>	
de 0 a 119	<b>NO ACEPTABLE</b>
de 120 a 238	BAJO
de 237 a 357	REGULAR
de 358 a 476	ACEPTABLE

Fuente: Registro Magistral (RM-050-2013)

### 2.7.2. Propuesta de mejora

Nuestra propuesta de mejorar quedaría estructurada de la siguiente manera.

#### a). Política de Seguridad y Salud Ocupacional

En este documento se expresaría el compromiso de la organización hacia los colaboradores bajo los principios y principales objetivos en materia de seguridad. Véase en (**Anexo 02**)

#### **b).Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Otro punto importante dentro de la normativa al elaborar nuestro plan es la consideración del número de colaboradores y como en nuestro estudio tenemos más de 20 colaboradores entonces es requisito la formación de un (CSST) Ver (**Anexo 03**)

#### **c). Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Medidas de Control**

El IPERC realizado por el área SST luego de haber registrado todas las actividades con sus respectivas consecuencias y al establecer medidas de control, los trabajadores deberán tener conocimiento y capacitados para hacer cumplir las medidas de control en Ingema Consultores S.A.C. Véase la Matriz IPERC (**Anexo 04**)

#### **d). Capacitaciones**

Se realizaran capacitaciones según un programa establecido por el área SST, donde se realizará el temarios, como evidencia de cumplimiento se llena un formato de registro de capacitaciones llevadas a cabo, Ver (**Anexo 06**). Para ver la diapositivas de capacitaciones ver (**Anexo 18**)

#### **e). Inspecciones de Seguridad**


Realizar inspecciones en materia de seguridad será trabajo de todos los involucrados y se deberán realizar de manera inopinada, asimismo es responsabilidad del área de SST que estas se encuentren registradas y se guarden dichos documentos. Para visualizar el formato de registro de inspección asimismo, se realiza un informe sobre la inspección de epps. Para visualizar el formato con el cual se realiza la inspección de epps ver (**Anexo 09**)

#### **f). Registro de Accidentes**

Según el (RM-050-2013) se lleva a cabo ciertos puntos y se tomar en cuenta al realizar la investigación de accidentes, de esta manera, se evita confusiones o falta de información al momento de realizar la actividad. Los accidentes son registrado en el formato oficial, ver (**Anexo 10**)

### 2.7.2.1 Cronograma del funcionamiento del plan de SST

**Tabla 7. Cronograma de plan SST**



INGEMA  
CONSULTORES

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PROGRAMA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ANEXO : 00

VERSIÓN : 00

REVISIÓN : 00

DATOS DE LA EMPRESA TITULAR																																																																		
EMPRESA										RUC										DOMICILIO															TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA										N° DE TRABAJADORES																					
INGEMA CONSULTORES										20601789800										AV. LOS PATRIOTAS NRO. 168 DPTO. 106 URB. MARANGA															CONSTRUCCIÓN										80																					
PROGRAMA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2019																																																																		
N°	ACTIVIDADES	MAYO(2018)					JUNIO(2018)					JULIO(2018)					AGOSTO(2018)					SEPTIEMBRE(2018)					OCTUBRE(2018)					NOVIEMBRE(2018)					DICIEMBRE(2018)					ENERO(2019)					FEBRERO(2019)					MARZO(2019)					ABRIL(2019)					MAYO(2019)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
1	Recolección de datos (PRE-TEST)																																																																	
2	Política de Seguridad y Salud Ocupacional																																																																	
3	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional																																																																	
4	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y medidas de																																																																	
5	Capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional																																																																	
6	Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional																																																																	
7	Registro de Accidentes																																																																	
8	Recolección de datos (POST-TEST)																																																																	

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Tabla 8.** *Costo de implementación del plan*

Actividades realizadas por el Plan de Seguridad y Salud	Costo por día	Días al mes	Total
Conformación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	S/50.00	0.01	S/0.28
Elaboración de la política de SSO	S/50.00	2	S/100.00
Reunión mensual con el CSSO	S/30.00	1	S/30.00
Capacitaciones a realizar al personal de planta	S/30.00	1	S/30.00
Elaboración de informes de SSO	S/30.00	3	S/90.00
Impresión de formatos de inspección			S/300.00
Inspecciones realizadas en planta	S/50.00	15	S/750.00
Asesoramiento en la elaboración de la matriz IPERC			S/1,000.00
<b>Total</b>			<b>S/2,300.28</b>

Fuente: Elaboración propia (2019)

### **2.7.3. Implementación de la Propuesta de mejora**


#### **a). Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

Para la elaboración de la política SST en Ingema se realizó una reunión anticipada en consulta con los colaboradores donde se expresa formalmente el compromiso para asegurar el bienestar de los colaboradores cuando realizan las actividades dentro de la empresa, tomando en cuenta lo establecido en la ley. De esa manera poder establecer el documento oficial. Ver (**Anexo 2**).

#### **b).Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Según la ley N° 29783, se pronuncia como una parte fundamental para las empresas que cumplan con los requisitos para contar uno. Asimismo, las responsabilidades se encuentran en base a los procedimientos de día a día realizan los colaboradores en su centro de labor, así como los controles que toman en consideración al crear un nuevo método de trabajo, alguna actividad de mejora o un nuevo procedimientos y análisis de los mencionados anteriormente en la empresa Ingema Consultores S.A.C., para esto se necesita el acta de instalación del Comité en la empresa Ingema Consultores S.A.C. ver (**Anexo 3**).

A continuación se muestra el procedimiento para conformar el Comité de SST en el Trabajo en Ingema Consultores S.A.C.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	VERSIÓN:01
	PROCEDIMIENTO DE CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REVISIÓN:01 Página:01

**1. Objetivo**  
La conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es una herramienta fundamental para el desarrollo de actividades, tiene como objetivo organizar a los trabajadores y así mejorar las condiciones laborales en los ambientes de trabajo.

**2. Alcance**  
Se aplica y tiene cobertura a todo el personal que laboral en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

**3. Responsables**  
Área de seguridad y salud en el trabajo

**4. Descripción**

**4.1. Conformación:** El Comité de SST estará conformado por un mínimo de 4 y un máximo de 12 miembros.

**4.2. Periodo:** El periodo de trabajo del Comité de SST será de un año, el cual se podrá reelegir al culminar el periodo.

**4.3. Reuniones:** Las reuniones serán lideradas por el presidente del comité. Pasados los 30 minutos de la hora señalada se empezará con los miembros presentes. En caso de

**5. Funciones**

**5.1. Presidente:**  
Liderar, organizar y orientar las reuniones del comité.  
Determinar el lugar de la reunión  
Preparar los temas de la reunión  
Notificar a los miembros del comité las reuniones que se realizan.

**5.2. Secretario:**  
Verificar asistencia de todos los miembros y a todas las reuniones  
Realizar las actas en cada reunión y aprobación del comité.  
Llevar el control de las actividades desarrolladas y entregarlo cuando se soliciten.

**6. Capacitación**  
Se ha considerado realizar capacitaciones para reforzar los conocimientos y capacidades de los integrantes en temas relacionados a:

Trabajo en equipo.

Cómo actuar en caso de accidentes.

Inspecciones preventivas

Figura 14. Comité de SST

### **Primera reunión del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.**

En las siguientes imágenes como evidencia se evidencia la formación del comité en conjunto con los colaboradores en campo que se realizó un 03 de Diciembre del 2018 en la sala de capacitación de Ingema Consultores S.A.C. donde se acordaron los puntos próximos a tocar del área de SST y papel que tendría el Comité de SST.




*Figura 15. Instalación del Comité de SST*



*Figura 16. Instalación del Comité de SST*

### c). Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Medidas de Control

En el siguiente documento encontramos un diseño para el análisis del proceso en diversas obras que realizar Ingema Consultores S.A.C., asimismo, se necesita una matriz diseñada que pueda abarcar los puntos que el Registro Magistral 050-2012-TR sugiere que se tengan, ver (**Anexo 4**).

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	VERSIÓN:01
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO (IPER)	REVISIÓN:01 Página:01
<p>1. Objetivo</p> <p>Describir la metodología y aplicación de los criterios aplicables para llevar un adecuado proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, con el objetivo principal de controlar las posibles consecuencias.</p> <p>2. Alcance</p> <p>Este procedimiento es aplicado a todos los trabajadores, actividades administrativas y operativas de la empresa Ingema Consultores S.A.C.</p> <p>3. Responsables</p> <p>Área de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>4. Definiciones</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peligro: Condición, fuente o situación con potencial de causar daño a personas, daños, equipos o a estructuras, pérdida de material o reducción de la capacidad de</li><li>- Riesgo: Es la posibilidad de daño o pérdida, lo que incluye la probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias del daño o pérdida.</li><li>- Nivel de Riesgo: Es el nivel o grado del riesgo determinado en función de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y la severidad de sus consecuencias.</li><li>- Evaluación del Riesgo: Proceso integral para estimar el nivel del riesgo y determinar si es tolerable o significativo para la organización.</li><li>- Índice de Severidad (IS): Valor que indica la magnitud de las consecuencias que tendría determinado evento.</li><li>- Índice de probabilidad (IP): Valor que indica la probabilidad de que ocurra determinado suceso con potencial de ocurrencia, dando lugar a determinadas</li><li>- Nivel de Riesgo (NR): Producto del Índice de Severidad por el Índice de probabilidad o frecuencia de ocurrencia (<math>NR = IS \times IP</math>).</li></ul>		



## 5. Desarrollo

5.1. Guía para la evaluación del riesgo: El nivel de riesgo se determina por medio de dos factores: la consecuencia del peligro y la probabilidad de su ocurrencia. Para la evaluación de la PROBABILIDAD se considera tres escalas:

ÍNDICE	PROBABILIDAD			
	Personas Expuestas	Controles Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorias y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene.	Al menos 1 vez al año Esporádicamente
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorias y suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos 1 vez al mes Eventualmente/No recuente
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce peligros y por lo tanto no toma acciones de control	Al menos 1 vez al día Permanentemente/Recuente

Para determinar la escala de la PROBABILIDAD se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Personas expuestas
- Procedimientos existentes
- Capacitación
- Exposición al riesgo
- Otros

Para la evaluación de la SEVERIDAD se consideran tres escalas:

VALORACIÓN DE LA SEVERIDAD	
ÍNDICE	SEVERIDAD
1	Lesiones sin capacidad/incomodidad
2	Lesiones con incapacidad temporal/ Daño a la salud reversible
3	Lesiones con incapacidad permanente/Daño a la salud irreversible


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> <b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO (IPER)</b>	<b>VERSIÓN:01</b> <b>REVISIÓN:01</b> <b>Página: 01</b>																		
<p>Para determinar la escala de la SEVERIDAD, se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesiones incapacidad (1)</li> <li>- Lesiones incapacidad (1)</li> <li>- Discomfort /Incomodidad (1)</li> <li>- Lesiones con incapacidad temporal (2)</li> <li>- Daño a la salud reversible (2)</li> <li>- Lesiones con incapacidad permanente (3)</li> <li>- Daño a la salud irreversible (3)</li> </ul> <p>El valor numérico que resulte de la evaluación matricial, determinara el nivel de RIESGO, considerándose 5 escalas</p> <p>Trivial (4)</p> <p>Tolerable (5-8)</p> <p>Moderado (9-16)</p> <p>Importante (17-24)</p> <p>Intolerable (25-36)</p> <p>Escala gráfica:</p> <table border="1" data-bbox="528 1140 1197 1406"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO</th></tr> <tr> <th>ÍNDICE</th><th>NIVEL DE RIESGO</th><th>SIGNIFICANCIA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>TRIVIAL</td><td rowspan="3">NO</td></tr> <tr> <td>5 a 8</td><td>TOLERABLE</td></tr> <tr> <td>9 a 16</td><td>MODERADO</td></tr> <tr> <td>17 a 24</td><td>IMPORTANTE</td><td rowspan="2">SI</td></tr> <tr> <td>25 a 36</td><td>INTOLERABLE</td></tr> </tbody> </table>			ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO			ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	4	TRIVIAL	NO	5 a 8	TOLERABLE	9 a 16	MODERADO	17 a 24	IMPORTANTE	SI	25 a 36	INTOLERABLE
ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO																				
ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA																		
4	TRIVIAL	NO																		
5 a 8	TOLERABLE																			
9 a 16	MODERADO																			
17 a 24	IMPORTANTE	SI																		
25 a 36	INTOLERABLE																			

Figura 17. Procedimiento de IPERC





#### d). Capacitaciones

En este documento evidenciamos el procedimiento para realizar las capacitaciones en materia de SST. Así mismo, se establece un cronograma donde detallamos el orden de las capacitaciones a realizar y posteriormente las evidencias de las capacitaciones hechas en Enero y Febrero. Para visualizar el Registro de Capacitaciones ver (**Anexo 6**). Para ver la diapositivas de capacitaciones ver (**Anexo 18**)


	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	VERSION : 01 REVISIÓN : 01 Página : 01
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIONES</b>	
<b>1. Objetivo</b> Proporcionar a todo el personal que labora en Ingema Consultores S.A.C. los conocimientos y entrenamientos necesarios en prevención de riesgos para poder realizar de forma segura sus labores.		
<b>2. Alcance</b> Se aplica y tiene cobertura a todo el personal que labora en la empresa Ingema Consultores S.A.C.		
<b>3. Responsables</b> Área Administrativa (Responsable de administración) y el área de Seguridad y Salud en el Trabajo		
<b>4. Definiciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Capacitación:</b> Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el adecuado desarrollo acerca del proceso de trabajo, prevención de riesgos y seguridad y salud en el trabajo. <input type="checkbox"/> <b>Formación:</b> Precisa la orientación de los estudios obtenidos. <input type="checkbox"/> <b>Educación:</b> Grado de aprendizaje que se obtiene (primario, secundario, bachiller, etc.) <input type="checkbox"/> <b>Inducción:</b> Es una capacitación inicial que brinda conocimientos e instructivos para ejecutar un trabajo de forma correcta y segura.		
<b>5. Desarrollo</b> <b>5.1. Capacitación básica:</b> Todos los trabajadores recibirán una capacitación inicial correspondiente a seguridad y salud en el trabajo, que contiene: <input type="checkbox"/> Compromiso en prevención. <input type="checkbox"/> Ocurrencia de accidentes. <input type="checkbox"/> Uso de EEP. <b>5.2. Capacitación específica:</b> Corresponde a los aspectos de seguridad necesarios para ejecutar de forma segura los diferentes procedimientos que involucra la realización de sus labores en su puesto de trabajo, que contiene: <input type="checkbox"/> Acciones seguras de acuerdo al puesto de trabajo. <b>5.3. Evaluación:</b> Se realiza a través de un examen escrito dentro de la semana realizada y por otro lado la participación en el trabajo diario.		

Figura 19. Procedimiento de capacitaciones



## Detalle del cumplimiento de las capacitaciones de SST

**Tabla 9.** *Capacitaciones SST*

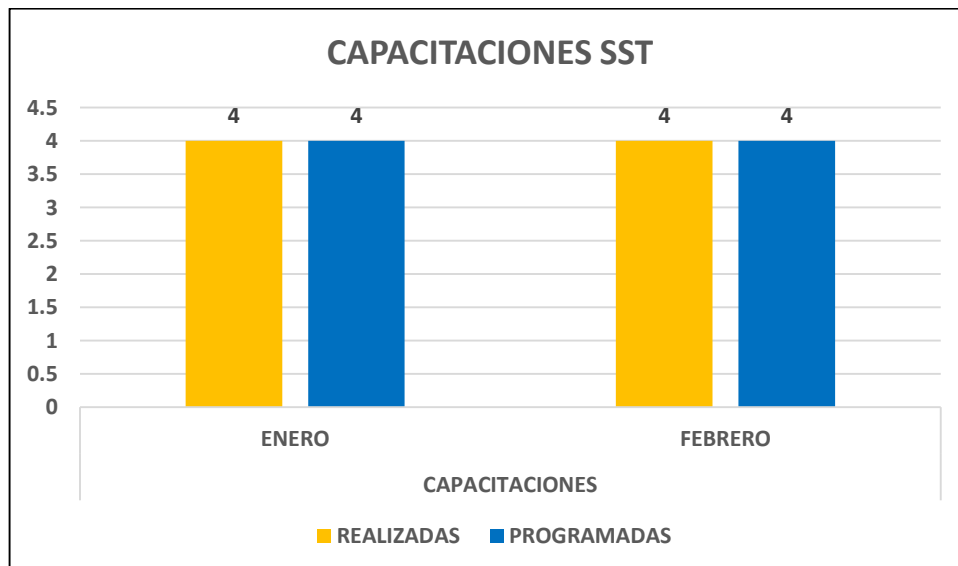
VARIABLE INDEPENDIENTE			
INDICADOR	CAPACITACIONES		TOTAL
	ENERO	FEBRERO	
REALIZADAS	4	4	8
PROGRAMADAS	4	4	8
			100%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como se observa que fueron 8 capacitaciones programadas según nuestro cronograma, donde se han realizado 8 capacitaciones. Asimismo, se visualiza en el gráfico que las capacitaciones como dimensión de la variable independiente tienen el 100% del cumplimiento, y calculadas en base a la fórmula que se muestra a continuación.

$$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } \times \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } \times \text{ mes}} \times 100\%$$


F.C: *Frecuencia de Capacitaciones*



*Figura 20.* Cumplimiento de Capacitaciones de seguridad

## Cronograma de Capacitaciones.

**Tabla 10.** Cronograma de capacitaciones de SST



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DATOS DE LA EMPRESA TITULAR

EMPRESA

RUC

DOMICILIO

INGENIA CONSULTORES S.A.C.

20601789800

AV. LOS PATRIOTAS 163 OFIC. 105 SUR, MARANGA

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2019

N°	TEMA	MODO	N° HORAS	EXAMEN (SI/NO)	SEDE	ÁREA	DIRIGIDA A	Enero				Febrero							
								SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4				
1	Conocimientos Básicos de SST	Presencial	30 min.	S	Principal	Generales	Todos												
2	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (PERC)	Presencial	1 h.	No	Principal	Producción	Operarios												
3	Actuación ante Emergencias	Presencial	1 h.	S	Principal	Producción	Operarios												
4	Trabajos de Excavaciones	Presencial	30 min.	S	Principal	Generales	Todos												
5	Trabajos en espacios confinados	Presencial	2 h.	S	Principal	Generales	Todos												
6	Correcto uso de epps	Presencial	1 h.	S	Principal	Producción	Operarios												

Fuente: Elaboración propia (2019)

## Capacitaciones realizadas.

- Capacitaciones realizadas en el mes de Enero 2019



*Figura 21. Conocimientos Básicos de SST*



*Figura 22. Trabajo de excavaciones*

- Capacitaciones realizadas en el mes de Febrero 2019



*Figura 23. Capacitación de correcto uso de Epps.*



*Figura 24. Actuación ante Emergencias*

### e). Inspecciones de Seguridad

Se procedió a realizar las inspecciones según nuestro cronograma para las actividades de excavaciones donde mostramos el procedimiento a continuación y el informe sobre las inspecciones en la campaña de campo de Ingema Consultores. Para ver el formato de Inspecciones de seguridad ver **(Anexo 7)**.


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>VERSION : 01 REVISION : 01 Página : 01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	
<p><b>1. Objetivo</b> Garantizar a todo el personal la total seguridad en su puesto de trabajo. Identificar los peligros para después eliminarlos, minimizarlos o controlarlos.</p> <p><b>2. Alcance</b> Se aplica y tiene cobertura a todas las áreas como también a todo el personal que labora en la empresa Industria de Ingema Consultores S.A.C.</p> <p><b>3. Responsables</b> Área de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p><b>4. Definiciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Inspección:</b> Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el Trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en SST.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Falta de control:</b> Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción de la empresa o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la salud en el trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Identificación de peligros:</b> Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Cultura de seguridad o cultura de prevención:</b> Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.</li> </ul> <p><b>5. Desarrollo</b> La manera de realizar las inspecciones de seguridad consiste en desplazarse por todas las áreas de la empresa e identificar condiciones peligrosas de herramientas como de actos inseguros. Para la ejecución es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Formato de inspecciones</li> <li><input type="checkbox"/> Cámara fotográfica</li> <li><input type="checkbox"/> Lapicero, tablero</li> <li><input type="checkbox"/> Equipos de protección personal</li> </ul> <p>Una vez finalizada las inspecciones se deben analizar cuales serías las adecuadas recomendaciones o los controles necesarios.</p>		

Figura 25. Procedimiento de inspección

Inspecciones realizadas a la empresa Ingema Consultores SAC.






		<b>REPORTE DE ACTOS Y/O CONDICIONES INSEGURAS</b>		Único	Rev.	Hoja N°
					01	
<b>DATOS DEL REPORTE</b>						
<b>LUGAR DEL SUCESO</b>		<b>OCCURRENCIA DEL SUCESO</b>		<b>REPORTE N°</b>		
Clima de Rio Blanco		FECHA		HORA		
<input type="checkbox"/> Dentro de la Empresa <input checked="" type="checkbox"/> Fuera de la Empresa		5/3/2019				
<b>REPORTADO POR</b>	Milusa Rosa Mamani	<b>CARGO</b>	Preventivista			
<b>INFRACTOR</b>	-	<b>CARGO</b>	-			
<b>MOTIVO</b>	<input type="checkbox"/> Actos Subordinancia <input checked="" type="checkbox"/> Condiciones Subordinancia					
<b>DESCRIPCION DEL SUCESO</b>						
Se realizaban excavaciones en la zona de rio blanco pero con el avance de trabajo se tomaba mayor altura se encontro humedad y el clima no era el adecuado para seguir trabajando.						
<b>ACCIONES INMEDIATAS</b>						
Se reporta condición insegura mediante toma fotografica.						
<b>RECOMENDACIONES</b>						
Se debe trabajar con personal que este acostumbrado a la altura, el horario de trabajo según de acuerdo al clima.						
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O ACCIONES CORRECTIVAS</b>						
<b>MEDIDA</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>ESTADO</b>		
Preventiva	Dividir la delegación utilizar el equipo necesario para trabajar en	Denisse Puelles	5/3/2019	Pendiente		
<b>RESPONSABLE DEL REPORTE</b>						
<b>FECHA</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>			
5/3/2019	Milusa Rosa Mamani	SST				
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>						
<b>FECHA</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>			
5/3/2019	Milusa Rosa Mamani	SST				
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						

Figura 26. Condición insegura del clima para comenzar trabajos




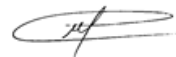



	<b>REPORTE DE ACTOS Y/O CONDICIONES INSEGURAS</b>			Anexo	Rev.	Hoja N°
					01	
<b>DATOS DEL REPORTE</b>						
LUGAR DEL SUCESO		OCURRENCIA DEL SUCESO		REPORTE N° 016-2019		
Obra de Río Blanco		FECHA	HORA			
<input type="checkbox"/> Dentro de la Empresa <input checked="" type="checkbox"/> Fuera de la Empresa		15/02/2019	3:15 p.m.			
REPORTADO POR:	Miluska Rosas Mamani	CARGO:	Prevencionista			
INFRACTOR:	operario	CARGO:	-			
MOTIVO:	<input checked="" type="checkbox"/> Actos Subestándares <input type="checkbox"/> Condiciones Subestándares					
<b>DESCRIPCIÓN DEL SUCESO</b>						
Se realizaban excavaciones en la zona rural y se desconocía la ubicación de tubería de agua y desague. El personal operó de manera imprudente sobre el pavimento y se rompió una tubería de desague.						
<b>ACCIONES INMEDIATAS</b>						
Se converso con la comunidad para mantener la calma , de manera inmediata se paró los trabajos, señalizamos la zona afectada. Se repusieron los materiales correspondientes para el funcionamiento de la tubería afectada.						
<b>RECOMENDACIONES</b>						
El personal debe esperar las ordenes de os supervisores para tomar acción de los trabajos.						
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O ACCIONES CORRECTIVAS</b>						
MEDIDA	ACCIONES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	ESTADO		
Preventiva	Se converso con la comunidad y se reparo la tubería.	Denisse Puelles	15/02/2019	Pendiente		
<b>RESPONSABLE DEL REPORTE</b>						
FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA			
15/02/2019	Miluska Rosas Mamani	SST				
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>						
FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA			
15/02/2019	Miluska Rosas Mamani	SST				
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						

Figura 27. Acto inseguro en la comunidad de Santa

## Detalle del cumplimiento de las inspecciones de SST

### Condiciones Inseguras

**Tabla 11.** *Condiciones inseguras*

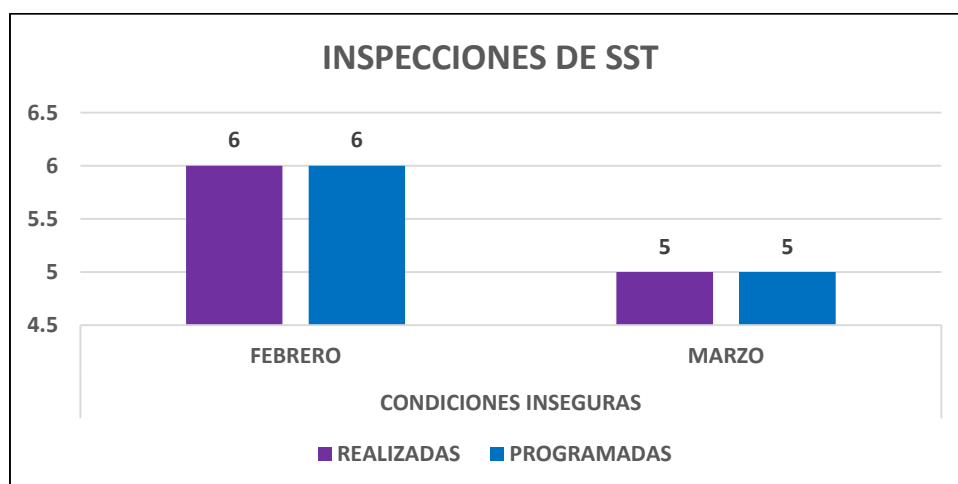
VARIABLE INDEPENDIENTE			
INDICADOR	CONDICIONES INSEGURAS		TOTAL
	FEBRERO	MARZO	
REALIZADAS	6	5	11
PROGRAMADAS	6	5	11
			100%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como se observa que fueron 11 inspecciones programadas en el mes de Febrero (6) y Marzo (5), de las cuales, se han realizado 11 inspecciones, donde se registraron condiciones inseguras. Asimismo, se visualiza en el gráfico que las inspecciones como dimensión de la variable independiente tienen el 100% del cumplimiento, y calculadas en base a la fórmula que se muestra a continuación.

$$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$$

F.C.I : *Frecuencia de Condiciones Inseguras*



*Figura 28.* Inspecciones de SST

## Actos inseguros

**Tabla 12.** *Actos inseguros.*

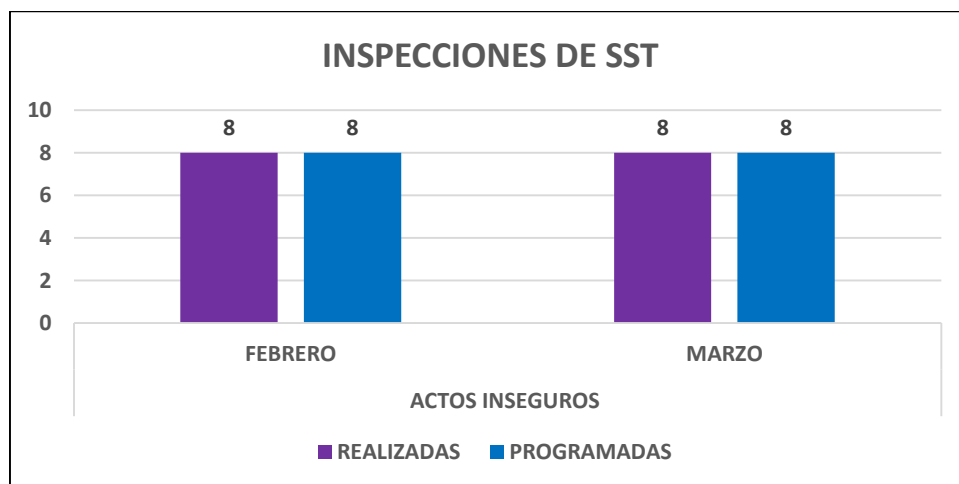
VARIABLE INDEPENDIENTE			
INDICADOR	ACTOS INSEGUROS		TOTAL
	FEBRERO	MARZO	
REALIZADAS	8	8	16
PROGRAMADAS	8	8	16
			100%

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como se observa que fueron 16 inspecciones programadas en el mes de Febrero (8) y Marzo (8), de las cuales, se han realizado 16 inspecciones, donde se registraron actos inseguros. Asimismo, se visualiza en el gráfico que las inspecciones como dimensión de la variable independiente tienen el 100% del cumplimiento, y calculadas en base a la fórmula que se muestra a continuación.

$$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } \times \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } \times \text{ mes}} \times 100\%$$

F.A.I : *Frecuencia de Actos Inseguros*



*Figura 29.* Cumplimiento de Inspecciones de seguridad



Asimismo, se visualiza en ambos gráficos que las inspecciones como dimensión de la variable independiente tienen el 100% del cumplimiento, y fueron calculadas según sus respectivas formulas.

#### f). Registro de Accidentes

Los accidentes sucedidos en la empresa Ingema Consultores S.A.C. serán registrados en el Registro de Accidentes, ver (**Anexo 10**)


	<p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p> <p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b></p>	<p>VERSION : 01 REVISIÓN : 01 Página : 01</p>
<p><b>1. Objetivo</b> Garantizar a todo el personal de la empresa Ingema Consultores S.A.C. las medidas correctivas correspondientes al suceder un accidente de trabajos.</p> <p><b>2. Alcance</b> Se aplica y tiene cobertura a todas las áreas como también a todo el personal que labora en la empresa Industria de Ingema Consultores S.A.C.</p> <p><b>3. Responsables</b> Área de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p><b>4. Definiciones</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Accidente:</b> Todo accidente se define como la combinación entre el riesgo físico y el error humano, pero también como un suceso donde ocurre o no la lesión del trabajador u ocasionar o no un daño a la propiedad</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Acto Inseguro:</b> Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Condición Insegura:</b> Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Medida Correctiva:</b> Conjunto de medidas que se utilizan para evitar que vuelva a ocurrir un accidente de trabajo, es la medida a tomar para reducir los accidentes que se podían provocar en un área determinada.</p> <p><b>5. Desarrollo</b> La manera de desarrollar el registro de accidentes se debe en primer lugar esta presente en el lugar donde se va a realizar la investigación del suceso y posteriormente tener en cuenta los siguientes puntos:</p> <p><input type="checkbox"/> Lugar del suceso.</p> <p><input type="checkbox"/> Personal afectado</p> <p><input type="checkbox"/> Naturaleza del accidente</p> <p><input type="checkbox"/> Medias de control</p>		

Figura 30. Registro de accidentes

## Accidente registrado



		REGISTRO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO		Anexo	Rev.	Hoja
DATOS DEL REPORTE						
LUGAR DEL SUCESO		OCURRENCIA DEL SUCESO		REPORTE N°		
OBRA DE RÍO BLANCO		FECHA	HORA			
<input type="checkbox"/> Dentro de la empresa <input checked="" type="checkbox"/> Fuera de la empresa		13/01/2019	10:00A.M	005-2019		
REPORTADO POR:	MILUSKA ROSAS	CARGO:	SST			
DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO						
<input checked="" type="radio"/> ACCIDENTE LEVE <input type="radio"/> ACCIDENTE INCAPACITANTE <input type="radio"/> MORTAL						
TOTAL TEMPORAL	PARGAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
DATOS DEL TRABAJADOR						
Número de Trabajadores Afectados:	Reyner Gonzales					
Forma del Accidente:	Tropiezo en zona rocosa					
Agente Causante:	Deslizamiento de rocas					
Naturaleza de la Lesión:	Esguince leve					
Parte del cuerpo lesionado:	Pierna izquierda					
Médico que lo atendió:	Médico ocupacional de la zona					
N° de días de descanso médico:	7 días					
Entidad de Salud/ Aseguradora:	Seguros madre					
ANÁLISIS DE CAUSALIDAD						
Causas Inmediatas:		Condición Insegura	<input checked="" type="checkbox"/>	Acto Inseguro	<input type="checkbox"/>	
Descripción:		El deslizamiento de rocas golpeó al trabajador.				
Causas Básicas:		Factor Personal	<input type="checkbox"/>	Factor de Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	
Descripción:		Causado por las rocas que se encontraban en el camino.				
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						
				Fecha de Ejecución	Responsable	
Difusión de procedimiento, ast, check list, capacitación en temas de uso obligatorio de epps.				14/01/19	SST	
RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Realizado por:	MILUSKA ROSAS MAMANI					
Fecha de Emisión:	14/01/19					
Firma:						

Figura 31. Accidente registrado en obra

## 2.7.4. Resultado de la implementación

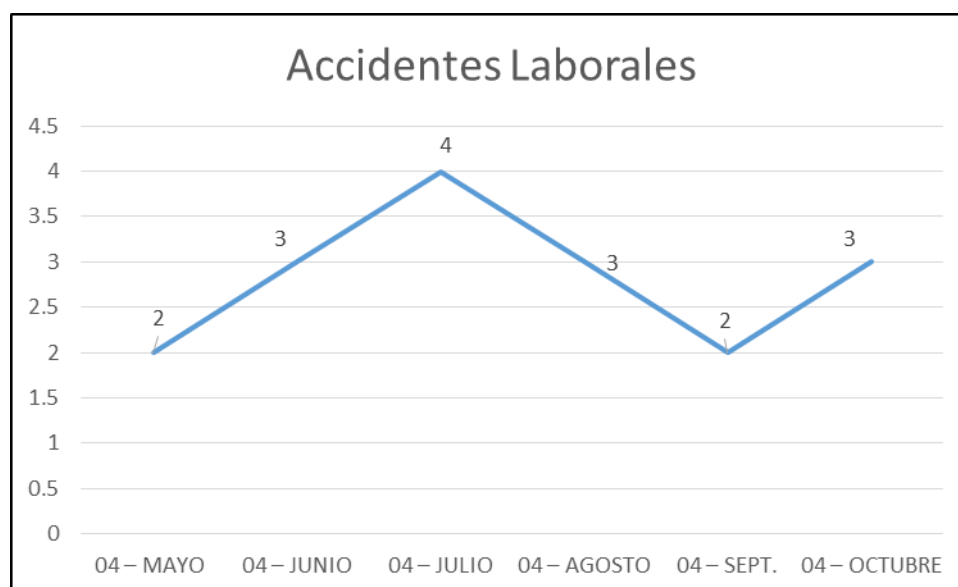
### 2.7.4.1. Situación antes de la mejora (Pre-Test)

En relación con nuestra primera dimensión perteneciente a nuestra variable dependiente, nuestro índice de frecuencia se medirá con la base teoría de una fórmula: la dimensión a evaluar, en este caso Índice de frecuencia = (Nº Accidentes Registrados en el mes / Total Hrs hombre trabajadas) \*  $2 \times 10^5$ ).

**Tabla 13.** *Recolección de datos de accidentes laborales*

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA PRE-TEST			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
04 – MAYO	80	92160	2	4
04 – JUNIO	80	92160	3	7
04 – JULIO	80	92160	4	9
04 – AGOSTO	80	92160	3	7
04 – SEPT.	80	92160	2	4
04 – OCTUBRE	80	92160	3	7
TOTAL			17	37

Fuente: Elaboración propia (2018)



*Figura 32.* Situación actual de accidentes laborales

Al analizar la figura 32 podemos observar un total de 17 accidentes en dichos meses de medición, donde el mes de julio tiene mayor índice.

En el figura 33 se aprecia de manera gráfica el índice asociado que va desde Mayo hasta Octubre del 2018.

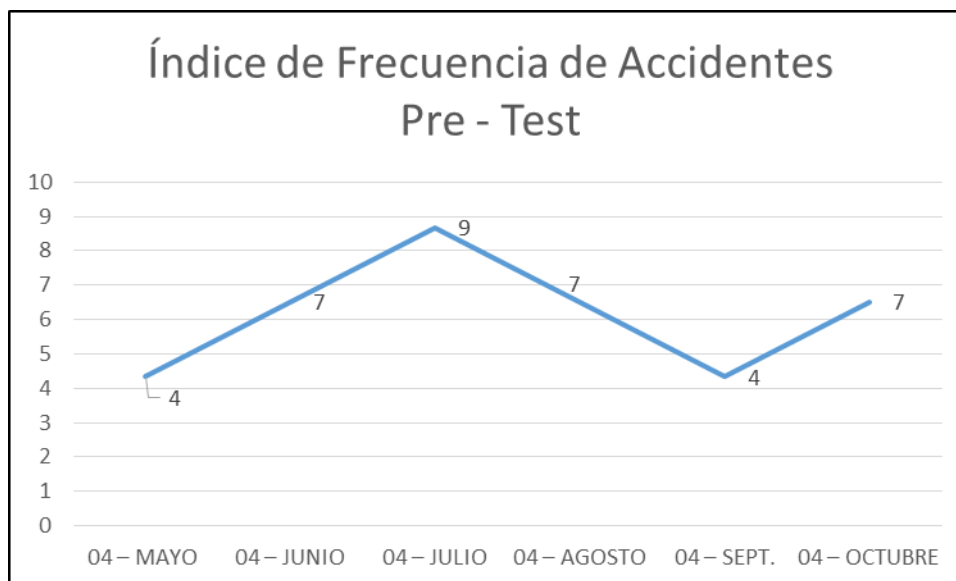


Figura 33. Índice de Frecuencia de Accidentes

Se puede apreciar en la figura 33 de forma gráfica la frecuencia con que ocurrieron estos accidentes y se registraron 37 casos de accidentes por cada hora hombre trabajados en su totalidad, siendo el más grande de los índices del tiempo de medición predeterminado.

En relación con nuestra segunda dimensión perteneciente a nuestra variable dependiente, nuestro índice de Gravedad se medirá con la base teoría de una fórmula =  $((N^{\circ} \text{ de días perdidos en el mes} / \text{Total de Hrs hombre trabajadas}) * 2 \times 10^5)$ .

**Tabla 14.** Recolección de datos de índice de gravedad

MES	ÍNDICE DE GRAVEDAD PRE-TEST			
	N° de Trabajadores	Total de horas hombres trabajadas	Días perdidos en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)
04 - MAYO	80	92160	6	13
04 - JUNIO	80	92160	5	11
04 - JULIO	80	92160	7	15
04 - AGOSTO	80	92160	5	11
04 - SEPT.	80	92160	6	13
04 - OCTUBRE	80	92160	4	9
TOTAL			33	72

Fuente: Elaboración propia (2018)

En la ilustración de la tabla 14, llegamos al análisis de que se tendría un total de 33 días perdidos del cual hubieron registros, de igual modo se tendría un total de 72 días perdidos por cada 200 mil de hrs hombre trabajado.

En la figura 34 se aprecia los días perdidos registrados para los meses de Mayo hasta Octubre (2018).

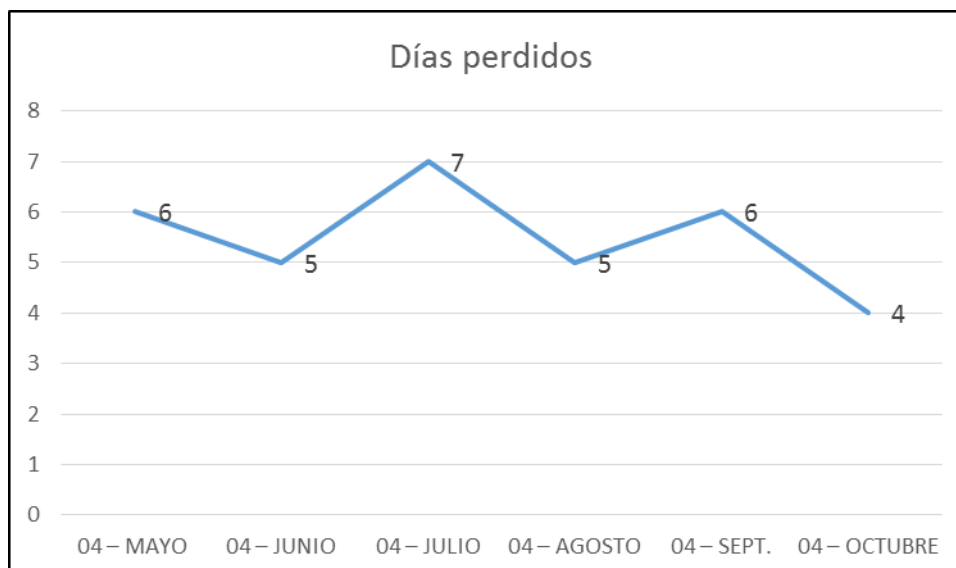


Figura 34. Situación actual días perdidos

De la figura 34 podemos evidenciar gráficamente el impacto de los días perdidos en su totalidad que fueron 33 en los meses del estudio, pero si tomamos en cuenta cuando hubo mayor impacto fue en el mes de Julio donde se impartió 7 días perdidos.

La siguiente figura representa el índice de gravedad en la totalidad de los meses en los que se llevó a cabo nuestro estudio.

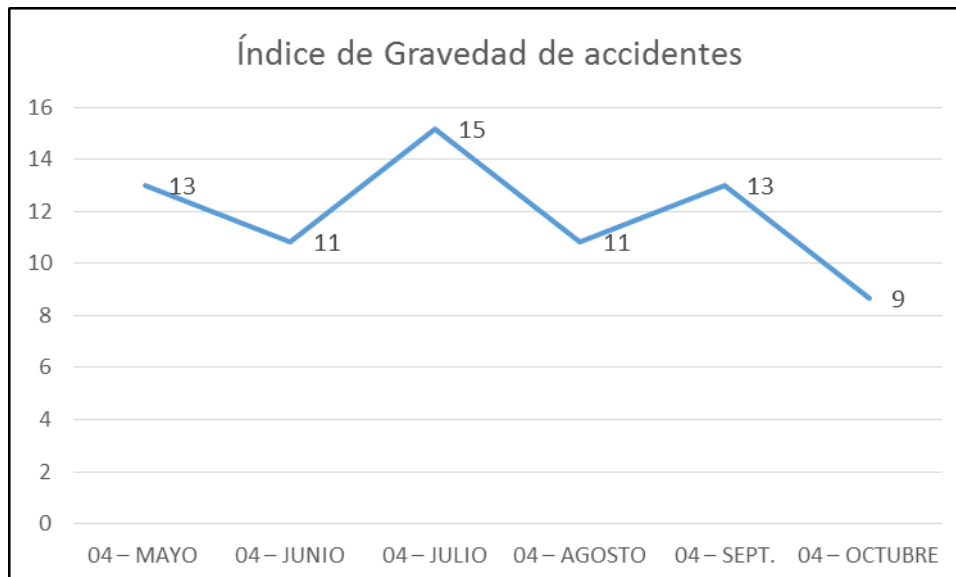


Figura 35. Índice de gravedad de accidentes

La figura 35 representa el comportamiento del índice en la totalidad que se llevó a cabo nuestro estudio, se puede observar que para el mes de Julio se registraron 15 días perdidos por cada 200 mil hrs hombre laborados.

#### 2.7.4.2. Situación después de la mejora (Post-Test)

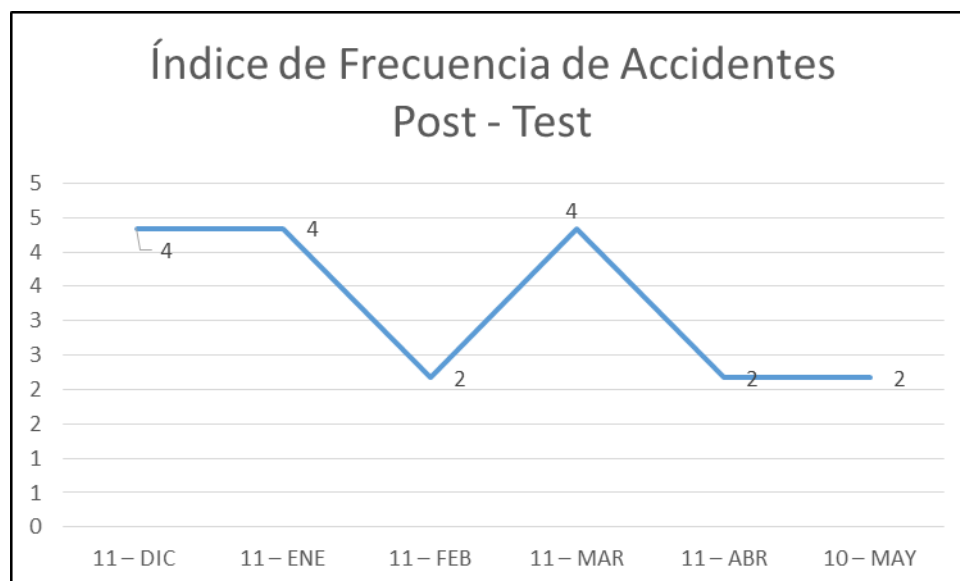
En relación con nuestra primera dimensión perteneciente a nuestra variable dependiente, nuestro índice de frecuencia se medirá con la base teoría de una fórmula: la dimensión a evaluar, en este caso Índice de frecuencia =  $(N^{\circ} \text{ Accidentes Registrados en el mes} / \text{Total Hrs hombre trabajadas}) * 2 \times 10^5$ .

**Tabla 15.** *Recolección de datos de accidentes laborales (Post-Test)*

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA POST-TEST			
	N° de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
11 – DIC	80	92160	2	4
11 – ENE	80	92160	2	4
11 – FEB	80	92160	1	2
11 – MAR	80	92160	2	4
11 – ABR	80	92160	1	2
10 – MAY	80	92160	1	2
TOTAL			9	20

Fuente: Elaboración propia (2019)

Para comprender la tabla 15, se tiene que interpretar los datos obtenidos donde un total de 9 fueron registrados luego de nuestra aplicación, y un total de 20 según nuestro índice.



*Figura 36.* Índice de frecuencia de Accidente (post-test)

Se puede apreciar en la figura 36, el comportamiento del índice a través de los meses impartidos de nuestro estudio donde se puede ver una tendencia de 4 casos en los meses de diciembre, enero, marzo y abril, siendo el más grande de los índices del tiempo de medición predeterminado.

En relación con nuestra segunda dimensión perteneciente a nuestra variable dependiente, nuestro índice de Gravedad se medirá con la base teoría de una fórmula =  $((N^{\circ} \text{ de días perdidos en el mes} / \text{Total de horas hombre trabajadas}) * 2 \times 10^5)$ .

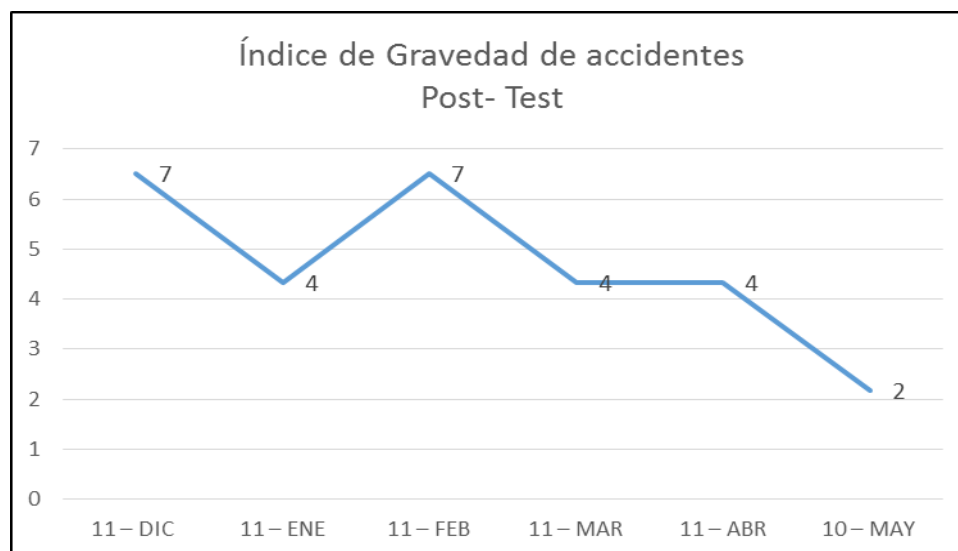
**Tabla 16.** *Recolección de datos de Índice de gravedad (Post-Test)*

MES	ÍNDICE DE GRAVEDAD POST-TEST			
	N° de Trabajadores	Total de horas hombres trabajadas	Días perdidos en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)
11 – DIC	80	92160	3	7
11 – ENE	80	92160	2	4
11 – FEB	80	92160	3	7
11 – MAR	80	92160	2	4
11 – ABR	80	92160	2	4
10 – MAY	80	92160	1	2
TOTAL			13	28

Fuente: Elaboración propia (2019)

De las evidencias expuestas en la tabla 16, se interpreta que se registraron 13 días perdidos con un total de 28 días perdidos según nuestro índice de gravedad.

Vemos el comportamiento de nuestro índice de gravedad a través de los meses del estudio.



**Figura 37.** Índice de gravedad de accidentes (Post-Test)

Explicando un poco en la figura 37, observamos que el índice se va reduciendo desde el mes de febrero donde tendría el mayor de los registros de días perdidos, sin embargo nuestro estudio disminuiría este índice en el mes de mayo.

**Tabla 17. Resultados de la Variable dependiente**

	VARIABLE DEPENDIENTE					
	PRE TEST	POST TEST	TOTAL	% pre test	% post test	% REDUCCIÓN
ACCIDENTES	17	9	26	65.4%	34.6%	47%
IF	37	20	57	64.9%	35.1%	46%
IG	72	28	100	72.0%	28.0%	61%

Fuente: Elaboración propia (2019)

En esta tabla se expresa los resultados de manera abreviada para poder analizar el comportamiento de los datos brindados. Podemos analizar el porcentaje de reducción de nuestras dimensiones y verificar que el Plan de seguridad reduce accidentes.

#### 2.7.4.3. Análisis económico financiero

Como primera estancia se procede a analizar cuanto le cuesta a la organización por día que un colaborador no realiza sus actividades. Habiendo un costo diario de s/. 30 y 33 días que se perdieron puestos en medición, desde Mayo hasta el mes de Octubre.

**Tabla 18. Primer registro de días perdidos (pre-test)**

PRIMER REGISTRO DE DÍAS PERDIDOS (PRE - TEST)						
MES	Nº de Trabajadores	Total de horas hombres trabajadas	Días perdidos en el mes	Costo por Día	Índice de Gravedad de accidentes (IG)	S/. Total
MAYO	80	92160	6	S/ 30.00	13	S/ 180.00
JUNIO	80	92160	5	S/ 30.00	11	S/ 150.00
JULIO	80	92160	7	S/ 30.00	15	S/ 210.00
AGOSTO	80	92160	5	S/ 30.00	11	S/ 150.00
SEPTIEMBRE	80	92160	6	S/ 30.00	13	S/ 180.00
OCTUBRE	80	92160	4	S/ 30.00	9	S/ 120.00
TOTAL						S/ 990.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como segunda estancia procedemos al análisis en nuestra segunda parte del estudio para saber cuánto es lo que realmente le costó luego de aplicar una mejora tomando en cuenta los días que se perdieron dentro de la medición. Habiendo un costo diario de s/. 30 y 13 días que se perdieron puestos en medición, desde Diciembre hasta el mes de Mayo.



**Tabla 19.** Segundo registro de días perdidos (post-test)

SEGUNDO REGISTRO DE DÍAS PERDIDOS (POST - TEST)						
MES	N° de Trabajadores	Total de horas hombres trabajadas	Días perdidos en el mes	Costo por Día	Índice de Gravedad de accidentes (IG)	S/. Total
DICIEMBRE	80	92160	3	S/ 30.00	7	S/ 90.00
ENERO	80	92160	2	S/ 30.00	4	S/ 60.00
FEBRERO	80	92160	3	S/ 30.00	7	S/ 90.00
MARZO	80	92160	2	S/ 30.00	4	S/ 60.00
ABRIL	80	92160	2	S/ 30.00	4	S/ 60.00
MAYO	80	92160	1	S/ 30.00	2	S/ 30.00
TOTAL						S/ 390.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ahora se presentara la distingue en Soles que se pudo calcular desde el valor de los días que se perdieron dentro de la primera parte del estudio y de la segunda parte generada luego de la mejora.

**Tabla 20.** Beneficio

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de días perdidos (Pre-test)	S/ 990.00
Costos de días perdidos (Post-test)	S/ 390.00
Costo de la Implementación	S/ 2,300.28
Beneficio	S/ 600.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la siguiente tabla se podrá ingresar los datos necesario para el cálculo de VAN, TIR de nuestro estudio.

**Tabla 21.** Valor presente neto y tasa interna de retorno

	PERIODOS												
	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12
COSTO ANTES DE MEJORA	-	S/180	S/150	S/210	S/150	S/180	S/120	S/180	S/150	S/210	S/150	S/180	S/120
COSTO DESPUES DE MEJORA	-	S/90	S/60	S/90	S/60	S/60	S/30	S/90	S/60	S/90	S/60	S/60	S/30
TOTAL	-	S/90	S/90	S/120	S/90	S/120	S/90	S/90	S/90	S/120	S/90	S/120	S/90
COSTO x MANTENER EL PUNO	-	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400
TOTAL:	-	S/490	S/490	S/520	S/490	S/520	S/490	S/490	S/490	S/520	S/490	S/520	S/490
INVERSIÓN	S/2,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO DE CAJA	-S/2,300	S/490	S/490	S/520	S/490	S/520	S/490	S/490	S/490	S/520	S/490	S/520	S/490
VAN	S/4,496.47												
TASA	14%												
TIR	19%												

Fuente: Elaboración (2019)

Podemos apreciar en la tabla 21, el valor presente neto es positivo, entonces podemos decir que nuestro proyecto es aceptable. Asimismo, se puede observar que nuestra tasa interna de retorno es de un 19% y es mayor a la tasa costo de oportunidad, entonces podemos decir que nuestro proyecto es viable.

**Tabla 22.** Beneficio / Costo

<b>COSTO DE INVERSIÓN</b>	S/2,300.28
<b>POST TEST (VAN)</b>	S/2,510.40
<b>BENEFICIO COSTO</b>	1.1
<b>PERIODOS DE RECUPERACIÓN</b>	11

Fuente: Elaboración propia (2019)

Podemos apreciar el Beneficio/Costo del proyecto es mayor a 1, por consiguiente, se puede afirmar que el proyecto es viable. Asimismo, nuestro periodo de recuperación es de 11 meses. Es decir, que en el mes 11 se recuperará la inversión.

#### 2.7.4.4. Análisis descriptivo

De manera panorámica representaremos ordenadamente en un gráfico la comparación del antes y el después de nuestro estudio.

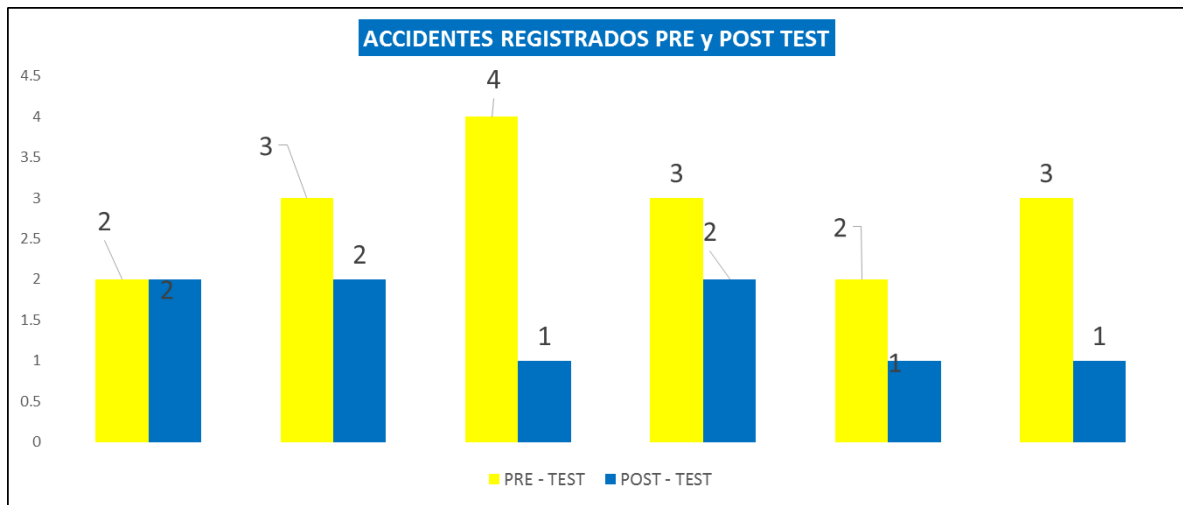


Figura 38. Comparación de Accidentes Registrados

En nuestra figura 38, podemos ver el comportamiento de los accidente antes de aplicar nuestra mejora donde el registro más alto fue de 4 y el registro más bajo fue de 2. En segunda instancia podemos observar el comportamiento luego de haber aplicado nuestra mejora donde es notorio que hubo un cambio drástico pero igual se registraron en menor cantidad accidentes donde su mayor nivel de accidentes fue de 2.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

Se llevara a cabo nuestro análisis de la variable dependiente con las dimensiones: IF, IG, con los resultados obtenidos de antes y después de aplicar nuestro plan. De este modo determinaremos si son paramétricas o no paramétricas nuestras medias, al utilizar la prueba T de student o la prueba de wilcoxon. En la siguiente tabla se mostraran los resultados.

**Tabla 23.** *Análisis descriptivo de Índice de Frecuencia y Gravedad*

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Grupo	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Frecuencia de Accidentes	Pre Test	,299	6	,100	,851	6	,161
	Post Test	,319	6	,056	,683	6	,004
Índice de Gravedad de Accidentes	Pre Test	,183	6	,200 <sup>*</sup>	,960	6	,820
	Post Test	,299	6	,100	,851	6	,161

<sup>\*</sup>. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia (2019)

Al observar la tabla 23, vemos que para nuestro IF se tiene 0.161 y 0.004 de significancia, donde son paramétricas y no paramétricas las medias. De ese modo utilizaremos Wilcoxon como prueba de nuestro estudio ya que se tomara como no paramétrica la media. Vemos que para nuestro IG se tiene 0.820 y 0.161 de significancia, donde es paramétricas la media. De ese modo utilizaremos T de student como prueba de nuestro estudio al tomar como paramétrica la media. Con los resultados podremos tomar una decisión con respecto a que si la hipótesis nula es de significancia mayor a 0.05 entonces se aceptara o de otra forma si la significancia es menor a 0.05 la hipótesis alterna será aceptada. El análisis inferencial y la verificación de las hipótesis demostraran todo lo anterior mencionado.

Los resultados con relación al índice de frecuencia del antes y después del estudio, están reflejadas en la caja de bigotes donde se puede notar una comparación detallada.

**Tabla 24.** *Análisis descriptivo del pre y post test.*

Descriptivos				
	GRUPO		Estadístico	Desv. Error
INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES LABORALES	PRE TEST	Media	6,33	,803
		95% de Intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,27
			Límite superior	8,40
		Media recortada al 5%	6,31	
		Mediana	7,00	
		Varianza	3,867	
		Desv. Desviación	1,966	
		Mínimo	4	
		Máximo	9	
		Rango	5	
		Rango Intercuartil	4	
		Asimetría	-,219	,845
		Curtosis	-1,079	1,741
	POST TEST	Media	3,00	,447
		95% de Intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,85
			Límite superior	4,15
		Media recortada al 5%	3,00	
		Mediana	3,00	
		Varianza	1,200	
		Desv. Desviación	1,095	
		Mínimo	2	
		Máximo	4	
		Rango	2	
		Rango Intercuartil	2	
		Asimetría	,000	,845
		Curtosis	-3,333	1,741
	PRE TEST	Media	12,00	,856
		95% de Intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,80
			Límite superior	14,20
		Media recortada al 5%	12,00	
		Mediana	12,00	
		Varianza	4,400	
		Desv. Desviación	2,098	
		Mínimo	9	
		Máximo	15	
		Rango	6	
		Rango Intercuartil	3	
		Asimetría	,000	,845

INDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES LABORALES	POST TEST	Curtosis		-,248	1,741
		Media		4,67	,803
		95% de Intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,60	
			Límite superior	6,73	
		Media recortada al 5%		4,69	
		Mediana		4,00	
		Varianza		3,867	
		Desv. Desviación		1,966	
		Mínimo		2	
		Máximo		7	
		Rango		5	
		Rango intercuartil		4	
		Asimetría		,219	,845
		Curtosis		-1,079	1,741

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la caja de bigotes que se muestra a continuación acerca de nuestro IF, hace una comparación de un antes y después de aplicar nuestra mejora con los datos recolectados que se ingresó al sistema.

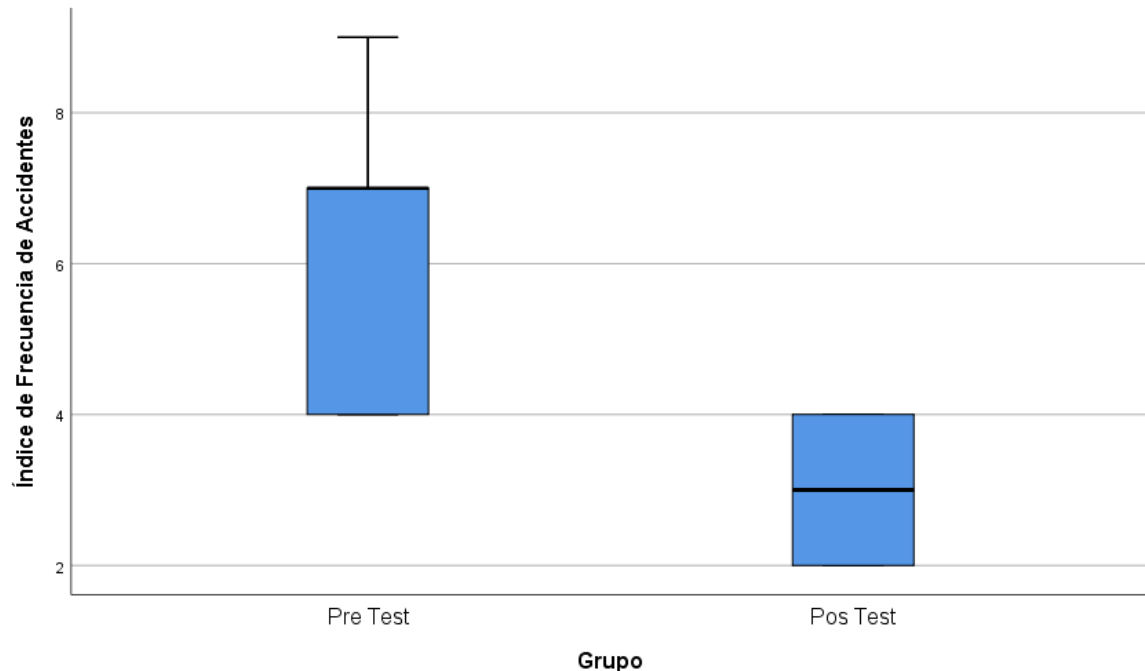


Figura 39. Análisis descriptivo de índice de frecuencia de accidentes

Como podemos observar en la figura 39, la primera caja representa el estudio antes de la aplicación donde se puede observar de 4 accidentes por 200 mil horas hombre trabajadas en

el límite inferior, de igual manera observamos que en la parte superior se registró 7 accidentes por cada 200 mil horas hombre trabajadas, a la vez se tiene normalidad de 9 accidentes. En la segunda caja de bigote que representa nuestra mejora se puede observar 2 accidentes por cada 200 mil horas hombre trabajadas en el límite inferior, de igual manera se observa que del lado superior se registrarían 4 accidentes por cada 200 mil horas hombre trabajadas. A la vez observamos que dentro de la caja se muestran 3 accidentes como media. Los resultados con relación al IG del antes y después del estudio, están reflejadas en la caja de bigotes donde se puede notar una comparación detallada.

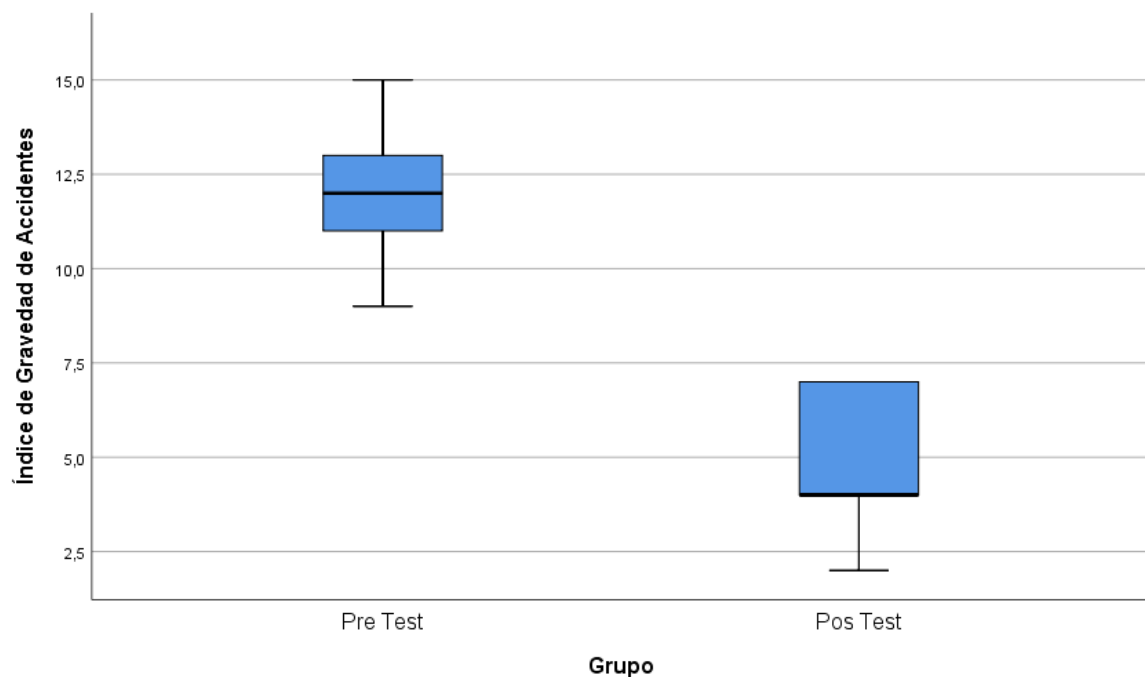


Figura 40. Análisis descriptivo de índice de gravedad de accidentes

Como podemos observar en la figura 40, la primera caja representa el estudio antes de la aplicación donde se puede observar 11 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajado en el límite inferior, de igual manera observamos que en la parte superior se registró 13 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajadas. A la vez observamos que dentro de la caja se muestran 12 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajadas como media.

En la segunda caja de bigote que representa nuestra mejora se puede observar 4 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajado en el lado inferior, de igual manera se observa que del lado superior se registrarían 7 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajadas,



en la parte inferior se registró 2 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajadas como normalidad.

### 3.2. Análisis Inferencial

#### 3.2.1. Análisis de la Hipótesis General.

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales del área de excavaciones profundas la empresa Ingema consultores S.A.C.

Con el fin de poner a prueba esta hipótesis, tendríamos que corroborar primero si nuestros datos tendrían una conducta paramétrica, tomando en cuenta si las series de nuestros datos son menores a 30, usaríamos Shapiro Wilk para el análisis de nuestra normalidad.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 25.** *Contrastación de hipótesis general*

Pruebas de normalidad			
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
pre test de accidentes laborales	,866	6	,212
post test de accidentes laborales	,683	6	,004

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.  
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia (2019)

Según la tabla 25, luego realizar la prueba de los valores de IF antes y después del estudio, se verifica que ambos valores obtenidos se encuentran en el rango de significancia de menor y mayor a 0.05, Se demuestra de acuerdo a los comportamientos no paramétricos según nuestra regla de decisión. Luego de esta prueba pasamos a realizar el estadígrafo de wilcoxon puesto que necesitamos saber si los accidentes se han reducido.

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Ho: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo no reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Regla de decisión:

**Ho:**  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

**Ha:**  $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

**Tabla 26.** *Prueba de Wilcoxon de Hipótesis General*

Estadísticos de prueba	
	post test de accidentes laborales - pre test de accidentes laborales
Z	-2,060 <sup>a</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,039
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Vemos en la tabla 26, que luego de ingresar los datos en la prueba de Wilcoxon, como resultado se obtiene un 0.039 de significancia, lo cual es menor a 0.05, entonces como deducción rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir que si se redujo los accidentes en Ingema Consultores.

### 3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica.

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 27.** *Contrastación de la primera hipótesis específica*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	ql	Sig.
Pre Test de Índice de Frecuencia	,851	6	,161
Post Test de Índice de Frecuencia	,683	6	,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como podemos ver en la tabla 27, se realizó la prueba con los valores de IF antes y después del estudio, se verifica que ambos valores obtenidos se encuentran en el rango de significancia de menor y mayor a 0.05, Se demuestra de acuerdo a los comportamientos no paramétricos según nuestra regla de decisión. Luego de esta prueba pasamos a realizar el estadígrafo de wilcoxon puesto que necesitamos saber si los accidentes se han reducido.

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Ho: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo no reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

**Tabla 28.** *Prueba de Wilcoxon de la primera hipótesis específica*

Estadísticos de prueba	
	Post Test de Índice de Frecuencia - Pre Test de Índice de Frecuencia
Z	-2,032 <sup>a</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,042

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Vemos en la tabla 28, que luego de ingresar los datos en la prueba de Wilcoxon, como resultado se obtiene un 0.042 de significancia, lo cual es menor a 0.05, entonces como deducción rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir que si se redujo los accidentes en Ingema Consultores.

### 3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 29.** *Contrastación de la segunda hipótesis específica*

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	ql	Sig.
Pre Test de Índice de Gravedad	,960	6	,820
Post Test de Índice de Gravedad	,851	6	,161

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.  
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia (2019)

Como podemos ver en la tabla 29, se realizó la prueba con los valores de IG antes y después del estudio, se verificó que los valores obtenidos son mayores a 0.05 de significancia, por ello se demuestra que tiene un comportamiento paramétrico y para saber si los accidentes se redujeron se debe aplicar T student como prueba estadística.

Comprobación de la segunda hipótesis específica:

**Tabla 30.** *Prueba T de Student de la segunda hipótesis específica*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
				Desv.	95% de intervalo de				
			Desv.	Error	confianza de la				Sig.
		Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
Par	Pre Test de	7,333	1,033	,422	6,249	8,417	17,393	5	,000
1	Índice de								
	Gravedad - Post								
	Test de Índice de								
	Gravedad								

Fuente: Elaboración propia (2019)

Vemos en la tabla 30, que luego de ingresar los datos en la prueba de T de student, como resultado se obtiene un 0.000 de significancia, por ende menor a 0.05, entonces como deducción rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir que si se redujo los accidentes en Ingema Consultores.

## **IV. DISCUSIÓN**

- De los datos puestos a disposición y luego del análisis de los resultados en relación a la hipótesis general, se llevó acabo la prueba de wilcoxon ilustrada en la tabla N°25. La cual nos demuestra de nuestro plan SST redujo accidentes, donde el valor de p luego de la aplicación es (0.683) frente al p valor del pre test de (0.866). Lo que implicó que se redujera el número de accidentes en un 47% lo que coincidió con lo afirmado por Villegas, Juan, se registraron 20 accidentes, antes de la implementación de un plan SST. Luego del mismo se registraron nuevos datos y estos fueron de 16 accidentes después de la aplicación del plan de SST.
  
- De los datos puestos a disposición y luego del análisis de los resultados en relación a la primera hipótesis específica, se llevó acabo la prueba de wilcoxon ilustrada en la tabla N°27. La cual nos demuestra de nuestro plan SST redujo los índices de frecuencia, donde el valor de p luego de la aplicación es de (0.004) frente al p valor del pre test de (0.161). Nuestro índice de frecuencia tuvo una reducción del 46% en acuerdo con lo dicho por Ruiz, Lisbeth. Debemos concluir: con los observado en la tabla n° 5 que el índice de frecuencia disminuyó en un promedio de 35.853 a 23.36, al implementar un SGSST pudo cumplir con los requisitos bases en materia de seguridad.
  
- De los datos puestos a disposición y luego del análisis de los resultados en relación a la segunda hipótesis específica, se llevó acabo la prueba de wilcoxon ilustrada en la tabla N°29. La cual nos demuestra de nuestro plan SST redujo los índices de gravedad donde el valor de p luego de la aplicación es de (0.161) frente al p valor del pre test de (0.820). Nuestro índice de gravedad tuvo una reducción del 61% lo que coincidió con lo afirmado por Estrada, los accidentes fueron registrados en 24 semanas de estudio. Al aplicársela la mejora se vieron cambios positivos en el área de estudio donde su índice de estudio en un principio fue de 6.48% el mismo que después de la implementación fue de 0.96%.

## **V. CONCLUSIONES**



- En relación con la hipótesis general nuestra aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales de excavaciones profundas de la empresa Ingema Consultores S.A.C., en la primera parte de nuestro estudio se registraron un total de 17 accidentes en el plazo de 6 meses visto en (Tabla 13), mientras que en la segunda parte de nuestro estudio donde ya habíamos aplicado nuestro plan se registraron 9 accidentes visto en (Tabla 15). Asimismo, comparando resultados del primer estudio donde se tuvo un 65.4% mientras que luego de la aplicación un 34.6%, de ese modo obtenemos el porcentaje de reducción exacto de nuestro estudio de un 47% de los accidentes en la empresa Ingema Consultores S.A.C.
- En relación con la primera hipótesis específica nuestra aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los índices de frecuencia de accidentes de excavaciones profundas de la empresa Ingema Consultores S.A.C., en la primera parte de nuestro estudio antes de la implementación de la mejora un índice de frecuencia de 37 accidentes por cada 200 mil horas hombre trabajadas en el plazo de 6 meses visto en (Tabla 13), mientras que en la segunda parte de nuestro estudio donde ya habíamos aplicado nuestro plan se registró 20 accidentes por cada 200 mil horas hombre trabajadas visto en (Tabla 15). Asimismo, comparando resultados del primer estudio donde se obtuvo un 64.9% mientras que luego de la aplicación un 35.1% de ese modo obtenemos el porcentaje de reducción de un 46% del índice de frecuencia en Ingema Consultores S.A.C.
- En relación con la segunda hipótesis específica nuestra aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los índices de gravedad de accidentes de excavaciones profundas de la empresa Ingema Consultores S.A.C. en la primera parte de nuestro estudio antes de la implementación de la mejora un índice de gravedad de 72 días perdidos por cada 200 mil de horas hombre trabajadas en el plazo de 6 meses vistos en (Tabla 14), mientras que en la segunda parte de nuestro estudio donde ya habíamos aplicado nuestro plan se registró 28 días perdidos por cada 200 mil horas hombre trabajadas visto en (Tabla 16). Asimismo, comparando resultados del primer estudio donde se obtuvo un 72% mientras que luego de la aplicación un 28% de ese modo obtenemos el porcentaje de reducción de un 61% del índice de gravedad en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

-

## **VI. RECOMENDACIONES**

- De los hechos encontrados en nuestro estudio y en relación con nuestro objetivo general, para el cumplimiento de nuestros fines de reducir accidentes al mejorar las condiciones para las actividades de excavaciones profundas, se recomienda seguir fomentando la cultura preventiva en toda la organización, implementar nuevos métodos de trabajos, hacer seguimiento al plan y actualizar los formatos en medida las actividades cambien. De igual manera conservar la información documentada de capacitaciones, inspecciones, y todo lo relevante al tema de seguridad para llevar un mejor control y sea más fácil identificar futuros riesgos que puedan ocasionar pérdidas a empresa.
  
- De los hechos encontrados en nuestro estudio y en relación al primer objetivo específico, para reducir de los índices de frecuencia de accidentes de excavaciones profundas, se recomienda realizar correctamente las inspecciones de seguridad, evaluando los actos inseguros que el personal puede cometer en las proyectos que tiene la empresa y registrando a través de formatos todo tipo de amenazas en el área de trabajo que tengan un potencial de ocasionar accidentes tanto como al operario como a la infraestructura. Es importante que los colaboradores tengan la formación adecuada de trabajo y también dentro de la empresa se le pueda brindar toda la información respecto a los procedimientos de trabajo seguro y las charlas con temas específicos propios de su trabajo.
  
- De los hechos encontrados en nuestro estudio y en relación al segundo objetivo específico para reducir los índices de gravedad de accidentes de excavaciones profundas, se recomienda utilizar temáticas en las capacitaciones que se le brindan al personal de la empresa, sobre trabajos de alto riesgo, procedimientos de trabajos, y el uso correcto de Epps. Al cambiar la metodología de sus procesos y capacitar a sus trabajadores con una cultura de prevención en temas de seguridad se podrán cumplir con varios objetivos, y sobretodo poder brindar a sus colaboradores un espacio confiable donde desarrollaran sus actividades con seguridad.

## **VII. REFERENCIAS**

- ARCENEGUI, Gustavo, Actualización de la guía técnica de obras de construcción. Informativo español de Seguridad e higiene en el trabajo [en línea]. Mayo 2012, n° 1. [Fecha de consulta 11 de mayo de 2018].

Disponible:

[http://www.osalan.euskadi.eus/s94contqha/es/contenidos/informacion/jt\\_120509\\_ponencias/es\\_jt120509/adjuntos/Ponencia%20de%20Gustavo%20Arcenegui.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/s94contqha/es/contenidos/informacion/jt_120509_ponencias/es_jt120509/adjuntos/Ponencia%20de%20Gustavo%20Arcenegui.pdf)

- BELMAR, Victor. Supervisión y Charla diaria de Seguridad Industrial. (Mayo, 2005) Disponible en:

<https://www.gestiopolis.com/supervision-y-charla-diaria-de-seguridad-industrial/>

- BEHAR, Daniel. Metodología de la investigación. 1°ed. México: Shalom, 2008.55 pp. ISBN: 9789592127837

- CEGARRA, José. Metodología de la investigación científica y tecnológica [en línea]. Madrid: Díaz Santos s.a., 2011 [fecha de consulta: 01 de octubre de 2018].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=XG4KMFNnP4C&pg=PR15&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+aplicada&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjpkfC4h4HeAhXKuFkKHZNsAZsQ6AEIOzAC#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20aplicada&f=false> ISBN:978-84-9969-027-8

- CORTÉS, José. Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo [en línea]. 9a ed. Madrid: Editorial Tébar, S.L., 2007 [fecha de consulta: 07 de mayo de 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=pjoYl7cYVVUC&printsec=frontcover&dq=TCNICAS+DE+SEGURIDAD&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwja2v39h9\\_TAhVG5YKHYhaD6QQ6AEIJAB#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=pjoYl7cYVVUC&printsec=frontcover&dq=TCNICAS+DE+SEGURIDAD&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwja2v39h9_TAhVG5YKHYhaD6QQ6AEIJAB#v=onepage&q&f=false) ISBN: 9768473602723

- CREUS, Antonio. Prevención de Riesgos Laborales. España: Ediciones Ceysa, 2006. 299 pp. ISBN: 84-86108-69-1

- COMUNICADO DE PRENSA, Organizacion Internacional del Trabajo (OIT). 25 de agosto del 2014. Disponible en: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_301241/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_301241/lang--es/index.htm)
- CUMPA Toribio, Carlos y VILLARREAL Santiago, Giancarlo. Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según la ley N° 29783 para la empresa ferretera inversiones grupo VEA S.A.C., Trujillo – 2017. Tesis (Lic. en Ingeniería Industrial). La libertad: Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2017, p.116.

Disponible en <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3377>

- COMUNICADO DE PRENSA, Organizacion Internacional del Trabajo (OIT). 28 de abril del 2017. Disponible en:  
  
<http://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>  
D.S-005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012, p. 20. Disponible en: [http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2012-04-25\\_005-2012-TR\\_2254.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2012-04-25_005-2012-TR_2254.pdf)
- D.S-005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012, p. 20. Disponible en: [http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2012-04-25\\_005-2012-TR\\_2254.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2012-04-25_005-2012-TR_2254.pdf)
- DÍAZ, Jorge. Seguridad, higiene y medicina ocupacional. 2.a ed. San Miguel: Jorge Rafael Díaz Dumont, 2014, 54 pp.  
  
ISBN: 978-612-00-1758-6
- Diccionario de la Real Academia Española. España: DRAE, 2018. s/n pp.  
  
Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=L4eKVkR>
- DEL CAMPO Gaytán, Teobaldo Julio. La configuración del derecho a la seguridad y salud en el trabajo, a partir de los elementos que conforman la seguridad y salud en el trabajo, su regulación normativa y su análisis en la ley n°29783 y su modificatoria por ley n°30222. Tesis (Mg. en Derecho del trabajo y seguridad social). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Postgrado, 2014, p.42.

Disponible en:  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5820/del\\_campo\\_gaytan\\_t  
teobald\\_configuracion\\_seguridad.pdf;sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5820/del_campo_gaytan_teobald_configuracion_seguridad.pdf;sequence=1)

- ESTRADA, Víctor. Implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los riesgos laborales en los proyectos de ingeniería en la empresa EOM GRUPO, Lima – Perú 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, 226 p.
- Estadísticas de Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades profesionales. (Mayo, 2018). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Disponible en: <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas>
- Estadísticas de Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades profesionales. (Junio, 2018). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Disponible en: <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas>
- Evolución mensual de los accidentes de trabajo, (Diciembre, 2017). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA)

Disponible en:

[http://www.congresov.org.pe/conferencias\\_y\\_trabajos\\_tecnicos/Congreso%20Quinquenal  
%202018/4.-  
%20Mesa%20de%20Trabajos%20Tecnicos/4.1%20y%204.2%20Exposiciones/Miercoles  
%2016%20de%20mayo/Sala%20401/d.-  
%20Seguridad%20predictiva%20y%20preventi8va.pdf](http://www.congresov.org.pe/conferencias_y_trabajos_tecnicos/Congreso%20Quinquenal%202018/4.-%20Mesa%20de%20Trabajos%20Tecnicos/4.1%20y%204.2%20Exposiciones/Miercoles%2016%20de%20mayo/Sala%20401/d.-%20Seguridad%20predictiva%20y%20preventi8va.pdf)

- GONZÁLEZ, Adriana, Medidas para Prevenir Riesgos Laborales y Mejorar el Medio Ambiente de Trabajo en una Empresa de Café Ubicada en Nirgua, Estado Yaracuy, Tesis (Lic. en Ingeniería Industrial). Bárbula: Universidad de Carabobo, Escuela Profesional de Relaciones Industriales, 2015, p.64.

Disponible en <http://www.bc.uc.edu.ve/>

- GUERRERO,Guadalupe. Metodología de la Investigación [en línea].México: Patria S.A.de C.V., 2014. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2018].

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=DaGEBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica+cuantitativa&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjrtq2fj4HeAhVEuVkKHWytAns4ChDoAQhBMAM#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20cuantitativa&f=false>

- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. México D.F.: McGraw-Hill, 2010. 613 p. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- HUAMANI Ccama, Mirian y MARTÍNEZ Flores, Alejandra. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la empresa racionalización empresarial s.a. sede Arequipa periodo 2017. Tesis (Bach. en Ingeniería Industrial). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. 2017, p.21.
- HENAO, Fernando. Seguridad y salud en el trabajo Conceptos básicos 3.a ed. Caldas: ECOE Ediciones, 2016. 42pp.  
ISBN: 9789586488679
- HOYOS Molina, Gustavo Adolfo y MARTÍNEZ Gamarra, Carlos Andrés. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sg-sst para la mina Betania ubicada en el municipio de Socotá departamento de Boyacá, Tesis (Lic. en Ingeniería de Minas). Socotá: Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, 2014, p.78.

Disponible en <http://repositorio.uptc.edu.co/>

- JIHUANA, Eric. Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir el Índice de Accidentabilidad en la empresa Jahesa S.A. lima, año 2015. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2015. 98 pp.
- JUAREZ, Zonia. Seguridad e Higiene Industrial en las panificadoras industrializadas de la cabecera departamental de Huehuetenango – Guatemala - 2013. Tesis (Licenciada en administración de empresa). Guatemala: Universidad Rafael Landivar, 2013. Disponible en: 48 <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Juarez-Zonia.pdf>



- Norma G-050-2010, Seguridad Durante La Construcción Lima – Perú  
Disponible en: [file:///D:/Descargas/G.050SegConstruc%20\(3\).pdf](file:///D:/Descargas/G.050SegConstruc%20(3).pdf)
- Ley N° 29783. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de Agosto del 2011.  
Disponible en: <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/ley1.pdf>
- Ley N°30222. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 22 de Diciembre del 2016.  
[http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/4\\_2ley3022.pdf](http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/4_2ley3022.pdf)
- MARÍN, María, y PICO, María. Fundamentos de la salud. 1ªed. Manizales: Universidad de Caldas, 2004, p. 18.
- MATEO, Pedro. Gestión de la Higiene Industrial en la empresa [en línea]. 7.a ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2007 [fecha de consulta: 03 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=dXmm\\_dQ4GdAC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=dXmm_dQ4GdAC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) ISBN: 9788496743090
- MORALES, Julia y VINTIMILLA, María. Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica “Ladrillos S.A” en la ciudad de azogues-vía biblian sector panamericana. Tesis (Ingeniero Industrial).Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- MILLANES, Ángel. Formación y orientación laboral [en línea]. [España]: [s.n.], 2003 [fecha de consulta: 02 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=ya0lFRBbvIC&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=ya0lFRBbvIC&source=gbs_navlinks_s) ISBN: 8436937457
- PITA, Ramón.(2015) Elaboración de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar los Accidentes Laborales en la empresa distribuidora de materiales para la construcción Perugachi, ubicado en el Cantón Salinas, Provincia de Santa Elena. Tesis (Proyecto de Titulación en ingeniería industrial). La libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.

Disponible en:

<http://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/handle/46000/1951>


- RAMÍREZ, César. Seguridad Industrial Un enfoque Integral [en línea]. 2.a ed. México: Editorial Limusa S.A., 2005 [fecha de consulta: 02 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=jDgUQb\\_V6PsC&dq=SEGURIDAD+INDUSTRIA+L+RAMIREZ&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.pe/books?id=jDgUQb_V6PsC&dq=SEGURIDAD+INDUSTRIA+L+RAMIREZ&source=gbs_navlinks_s) ISBN: 9681838564
- RM 050-2013-TR, Resolución Magisterial de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013, p. 20. Disponible en:  
[http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15\\_050-2013-TR\\_2843.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15_050-2013-TR_2843.pdf)
- SAENZ, Cesar. Aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa Panasa S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, 132 p.
- TORRES Castillo, Miguel Alberto. Mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ley 29783 y su modificatoria para reducir la accidentabilidad en la empresa textil sur color star-2016. Tesis (Lic. en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2016, p.46.  
  
Disponible en:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/3942>
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2002, p.164. ISBN: 9786123028787
- VILEGAS, Juan. Implementación de un plan de seguridad para reducir los accidentes en el área de embolsado en la empresa Executive Solutions, Santa Anita, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, 133 p.
- QUINTANILLA, Ricardo. Prevención básica de riesgos laborales en construcción 1.a ed. España: IC Editorial, 2013, 20pp.  
  
ISBN: 9788415942955
- ZAMBRANO, María. Aplicación de Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Materiales ART S.A.S, ubicado en la Santiago de Cali- Colombia 2015. Tesis (Título de Ingeniero industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, 2015. Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/8312/1/T06264.pdf>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: Matriz De Consistencia

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018?	Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.	La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018?	Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.	La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de frecuencia de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018?	Determinar como la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.	La aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los índices de gravedad de accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018.

## ANEXO 2: Política de Seguridad y Salud Ocupacional


	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>VERSIÓN : 01</b> <b>REVISIÓN :01</b> <b>Página : 01</b>
	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	

En INGEMA CONSULTORES S.A.C. nos comprometemos en garantizar la seguridad y salud en el trabajo para contribuir con el desarrollo del personal de nuestra institución para lo cual se fomenta una cultura de prevención de riesgos laborales y un sistema de gestión que permita la protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de dolencias, incidentes, o enfermedades relacionadas con el trabajo; así como la prevención de los riesgos locativos, mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales en concordancia con la normativa pertinente.


Nuestra organización está comprometida con el cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo vigentes, en nuestro país.

INGEMA CONSULTORES S.A.C. garantiza su difusión y disponibilidad para todos sus colaboradores mediante la publicación de la misma.

Jueves 01 de Noviembre del 2018

  
**JENNIFER PATRICIA LÓPEZ  
ESPINOZA**  
DNI N° 25838782

### ANEXO 3: Acta de instalación del Comité de SST

 INGEMA CONSULTORES	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	VERSIÓN : 01 REVISIÓN :01 Página : 01
	ACTA DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	

**ACTA N° 001-2018-CSST**

De acuerdo a lo regulado por la ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, en San Miguel, siendo las 11:30 horas del 01 de Diciembre del 2018, en las instalaciones de Ingema Consultores S.A.C. ubicada en Av. Los Patriotas #168 Dpto. 106 Urb. Maranga, se han reunido para la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, las siguientes personas.

**Miembros titulares del empleador**

1. Jennifer Patricia López Espinoza	Gerente General	<i>(Presidente)</i>
2. Paola Rosas Gonzales	Analista de Operaciones	<i>(Secretario)</i>

**Miembros titulares de los trabajadores**

1. Dennis R. Puelles	Supervisor de Obra	<i>(Miembro 1)</i>
2. Milagros Medina Pérez	Supervisor de campo	<i>(Miembro 2)</i>


Adicionalmente participaron:

Habiéndose verificado el quórum establecido en el artículo 69° del Decreto Supremo N° 005-2012-TR.


**AGENDA:**

1. Instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Elección de los integrantes del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Elección de las responsabilidades del personal del CSST.

## ANEXO 4: Formato de la Matriz IPERC

		<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES</b>						CB33-SSOMA-FOR-001		<table border="1"> <tr> <td>Intolerable</td> <td>(23 - 38)</td> <td>Situación crítica, corrección urgente. No debe comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que no se haya controlado el riesgo</td> </tr> <tr> <td>Importante</td> <td>(17 - 24)</td> <td>Riesgo importante, donde los controles deben ser implementados inmediatamente, bajo supervisión continua.</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>(9 - 16)</td> <td>Controlar el riesgo en un plazo determinado y según planificación prevista</td> </tr> <tr> <td>Tolerable</td> <td>(5 - 8)</td> <td>No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</td> </tr> <tr> <td>Trivial</td> <td>(4)</td> <td>No se necesita mejorar las acciones preventivas, las medidas de control son adecuadas o no se requiere acción preventiva</td> </tr> </table>		Intolerable	(23 - 38)	Situación crítica, corrección urgente. No debe comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que no se haya controlado el riesgo	Importante	(17 - 24)	Riesgo importante, donde los controles deben ser implementados inmediatamente, bajo supervisión continua.	Moderado	(9 - 16)	Controlar el riesgo en un plazo determinado y según planificación prevista	Tolerable	(5 - 8)	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	Trivial	(4)	No se necesita mejorar las acciones preventivas, las medidas de control son adecuadas o no se requiere acción preventiva			
								Intolerable	(23 - 38)			Situación crítica, corrección urgente. No debe comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que no se haya controlado el riesgo																	
								Importante	(17 - 24)			Riesgo importante, donde los controles deben ser implementados inmediatamente, bajo supervisión continua.																	
Moderado	(9 - 16)	Controlar el riesgo en un plazo determinado y según planificación prevista																											
Tolerable	(5 - 8)	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.																											
Trivial	(4)	No se necesita mejorar las acciones preventivas, las medidas de control son adecuadas o no se requiere acción preventiva																											
Rev. 01																													
1																													
Proyecto:								Fecha:		1/4/2019																			
Proceso / Zona:		EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PROFUNDAS CON ENTIBADO						Responsable:		MILUSKA ROSAS M.																			
SUB PROCESO / ÁREA / FRENTE DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO	TAREA / ACTIVIDAD ESPECÍFICA	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	DAÑO O PÉRDIDA ESPERADA	REQUISITO LEGAL	DETALLE DE MEDIDAS DE CONTROL ACTUALES	EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL					MEDIDAS DE CONTROL NECESARIAS					EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL											
								ÍNDICE DE PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD D X SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RIESGO PRIORITARIO ?	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	ÍNDICE DE PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD D X SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO RESIDUAL
								Índice de personas expuestas	Índice de frecuencia de ocurrencia de eventos	Índice de concentración y capacidad de respuesta	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad										Índice de personas expuestas	Índice de frecuencia de ocurrencia de eventos	Índice de concentración y capacidad de respuesta	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad			
(A)	(B)	(C)	(D)	(A+B+C+ D)														(A)	(B)	(C)	(D)	(A+B+C+ D)							
										0	2	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				
										0	1	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				
										0	2	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				
										0	1	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				
										0	1	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				
										0	1	0	Trivial	NO								0	1	0	Trivial				


## ANEXO 5: Matriz IPERC actualizada de Ingema Consultores

<div></div>			IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES					CB33-SSOMA-FOR-001				Intolerable (25 - 36)		Situación crítica, corrección urgente. No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que no se haya controlado el riesgo																	
								Rev. 01				Importante (17 - 24)		Riesgo importante, donde los controles deben ser implementados inmediatamente, bajo supervisión continua.																	
												Moderado (9 - 16)		Controlar el riesgo en un plazo determinado y según planificación prevista																	
Proyecto:						Fecha:		1/4/2019				Tolerable (5 - 8)		No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.																	
Proceso / Zona:			EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PROFUNDAS CON ENTIBADO			Responsable:		MILUSKA ROSAS M.				Trivial (4)		No se necesita mejorar las acciones preventivas, las medidas de control son adecuadas o no se requiere acción preventiva																	
SUB PROCESO / ÁREA / FRENTE DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO	TAREA / ACTIVIDAD ESPECÍFICA	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	DAÑO O PÉRDIDA ESPERADA	REQUISITO LEGAL	DETALLE DE MEDIDAS DE CONTROL ACTUALES	EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL					Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL													
								ÍNDICE DE PROBABILIDAD										ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO	RIESGO PRIORITARIO ?	ÍNDICE DE PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DEL RIESGO RESIDUAL		
								Índice de personas expuestas	Índice de consecuencias	Índice de frecuencia	Índice de combinación y concentración	Índice de exposición al riesgo										Índice de probabilidad	Índice de personas expuestas	Índice de consecuencias	Índice de frecuencia	Índice de combinación y concentración				Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad
CAMPO	Operario	Inspección de herramientas, equipo de seguridad.	Herramientas y equipo de seguridad defectuosos o con desgaste por uso.	Contusiones. Laceración.	Heridas leves y/o profundas punzantes y cortantes, con sangrado, venoso, capilar.	Ley: 29783	procedimientos de manejo correcto de herramientas , Capacitación de procedimiento de trabajo y certificado para el uso de herramientas.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO	No aplica	No aplica	No aplica	Inspección pre uso de herramientas	Guantes anticorte nivel 5 (máxima protección), lentes de seguridad para riesgo mecánico, casco de seguridad para riesgo mecánico	1	1	1	1	4	1	4	Trivial		
CAMPO	Operario	Inspección de zona de trabajo.	Ruido mayor a 85 decibeles.	Sordera ocupacional. Hipoacusia.	Hipoacusia, estrés	Ley: 29783	Inducción de uso adecuado de EPP, e inspección en el frente de trabajo	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	No aplica	No aplica	Cabinas sonoras acústicas (paneles)	LSG.ED.003 Equipos de Protección Personal, estándar de señalización del riesgo	Protección auditiva de inserción a partir de 82.5 dB	1	1	1	1	4	1	4	Trivial		
			Pase de Vehículos cercanos al área de trabajo.	Atropellos. Contusiones. Muerte.	Atropello, Golpeado por equipos o vehículos	Ley: 29783	Capacitación y concentración al realizar el trabajo. Certificación para manipulación de vehículos y montacargas, uso correcto de los EPPs adecuados.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO	No aplica	No aplica	No aplica	Visualizar señalizaciones de tránsito seguro al interior de las instalaciones .	Calzado de seguridad antideslizante para riesgo mecánico, casco de seguridad para riesgo mecánico, lentes de seguridad	1	1	1	1	4	1	4	Trivial		
			Exposición solar constante.	Ceguera. Fatiga visual. Estrés térmico. Insolación.	Insolación, deshidratación	Ley: 29783	Inducción de uso adecuado de EPP, e inspección en el frente de trabajo	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	No aplica	No aplica	No aplica	Brindar descanso del trabajo , proporcionar refresco adecuado.	casco de seguridad , lentes de seguridad	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable		
				Melanoma maligno.	Insolación, deshidratación	Ley: 29783	Inducción de uso adecuado de EPP, e inspección en el frente de trabajo	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	No aplica	No aplica	No aplica	Brindar descanso del trabajo , proporcionar refresco adecuado.	casco de seguridad , lentes de seguridad	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable		
			Terrenos abruptos.	Caidas mismo nivel y desnivel.	Caida a distinto nivel, golpes y/o fracturas.	Ley: 29783	Inducción de uso adecuado de EPP, e inspección en el frente de trabajo	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Reubicación de zonas de acceso requerido en altura hacia zonas bajas	Reemplazo de escaleras verticales fijas o temporales por escaleras tijerales con inclinación.	Líneas de vida fijas verticales Líneas de vida fijas horizontales Diseño de barandas Diseño de accesos seguros a zonas altas	LSG.ED.001 Trabajos en altura, LSG.ED.002 Uso de andamios y escaleras, LSG.ED.003 Equipos de Protección Personal	Ames de seguridad, línea de anclaje doble / simple Conector de anclaje	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable		



## ANEXO 6: Registro de Capacitaciones

	<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>				Anexo	Rev.	Hoja N°
<b>DATOS DE LA EMPRESA TITULAR</b>							
EMPRESA		RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA	N° DE TRABAJADORES		
INGEMA CONSULTORES S.A.C.		20601789800	Av. Los patriotas #168 Dpto. 106 Urb. Maranga	Ingeniería y construcción	80		
<b>DATOS GENERALES</b>							
SEÑALAR (✓)							
<input type="checkbox"/> INDUCCIÓN		<input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN		<input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO		<input type="checkbox"/> SIMULACRO DE EMERGENCIA	
TEMA TRATADO:							
FECHA:				N° HORAS:			
ÁREA:				CD / TURNO:			
TIPO DE ACTIVIDAD:		<input type="checkbox"/> INTERNA <input type="checkbox"/> EXTERNA					
<b>PARTICIPANTES</b>							
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI/CE	ÁREA	FIRMA			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
18							

	<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>			Anexo	Rev.	Hoja N°
				32-07	01	2/2

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI/CE	ÁREA	FIRMA
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

<b>OBSERVACIONES</b>			


  

<b>CAPACITADOR / ENTRENADOR</b>		
APELLIDOS Y NOMBRES	ENTIDAD / CARGO	FIRMA

<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA

## ANEXO 7: Registros de Inspecciones de Seguridad

	<b>REPORTE DE ACTOS Y/O CONDICIONES INSEGURAS</b>		Anexo	Rev.	Hoja N°
<b>DATOS DEL REPORTE</b>					
LUGAR DEL SUCESO		OCURRENCIA DEL SUCESO		REPORTE N°	
Obra de Río Blanco		FECHA	HORA		
<input type="checkbox"/> Dentro de la Empresa <input type="checkbox"/> Fuera de la Empresa					
REPORTADO POR:		CARGO:			
INFRACTOR:		CARGO:	-		
MOTIVO:	<input type="checkbox"/> Actos Subestándares <input type="checkbox"/> Condiciones Subestándares				
<b>DESCRIPCIÓN DEL SUCESO</b>					
<b>ACCIONES INMEDIATAS</b>					
<b>RECOMENDACIONES</b>					
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O ACCIONES CORRECTIVAS</b>					
MEDIDA	ACCIONES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	ESTADO	
<b>RESPONSABLE DEL REPORTE</b>					
FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA		
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>					
FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA		
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>					
Foto del Evento					

## ANEXO 8: Procedimiento para uso de EPP



### PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

#### 1.- OBJETIVO. -

Definir las reglas básicas para proteger y/o minimizar las lesiones que el personal pudiera sufrir ante eventuales accidentes o incidentes mediante la selección y uso de los equipos de protección personal apropiados.

#### 2.- ALCANCE. -

A todo el personal involucrado de Ingema Consultores

#### 3.- DEFINISIONES. -

N/A

#### 4.- ESTANDARES APLICABLES. -

1. En las zonas de trabajo es obligatorio el uso del casco, lentes de seguridad, guantes, uniforme manga larga y zapatos con puntera de acero, como requerimiento básico. En general todos los equipos de protección personal deberán ser homologados y contar con certificación según los estándares ANSTI.
2. Todos los equipos de protección personal deben ser inspeccionados periódicamente para verificar que estén en buen estado, descartándose los que presentes defecto o deterioros.

##### 4.1.- PROTECCIÓN PARA LA CABEZA

- El personal usará cascos todo el tiempo en que se encuentre en las instalaciones de la obra y/o planta, con la excepción de las áreas autorizadas y siempre que exista la posibilidad de un riesgo.
- No se deben llevar objetos dentro del casco, ya que se necesita el espacio suficiente para que el sistema de protección sea efectivo o amortigüe el golpe.

##### 4.2.- PROTECCIÓN VISUAL

- Las lentes de los anteojos de seguridad deberán ser resistentes al impacto y se contará con protector lateral permanente.

- Aquellas personas que empleen anteojos de medida deberán usar anteojos de seguridad que incorporen los lentes recetados o deberán usar una protección por encima de los anteojos recetados. La protección adicional deberá de ser material resistente al impacto.
- No está permitido usar lentes de contacto al personal involucrado en operaciones de soldadura, corte y pulido, y en trabajos con productos químicos (humos, vapores, polvos, solventes, fibra de vidrio, etc.)
- En operaciones de soldadura y corte eléctrico el grado de protección visual (filtro) estará definido por la intensidad de corriente empleada (Amperaje).
- Cuando se requiera, se proporcionará la careta de protección facial; por ejemplo, por operaciones de esmerillado, manipuleo de productos químicos, etc.

#### **4.3.- PROTECCIÓN PARA LOS PIES**

- El personal que frecuenta las instalaciones de la obra, usará zapatos con puntera de acero y suela de goma.
- El personal que realizara trabajos que involucren energía eléctrica usará zapatos con puntera reforzada que no tengan partes y/o accesorios metálicos.

#### **4.4.- PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

- En actividades que generen concentraciones importantes de agentes ambientales contaminantes, se considerará el uso de la protección respiratoria apropiada.
- Antes de usar un respirador, el trabajador deberá tener en cuenta lo siguiente:
  - Que el cartucho/filtro no se encuentre obstruido y sea el apropiado considerando el agente ambiental involucrado
  - Que la mascarilla tenga buen ajuste a la cara.
  - No se permite el uso de respiradores no autónomos en espacios confinados con posible deficiencia de oxígeno y atmósfera contaminada.

#### **4.5.- PROTECCIÓN PARA LAS MANOS**

- Se deberá usar protección para las manos cuando las mismas estén expuestas a riesgo, tales como la absorción cutánea de sustancias dañinas; cortes graves, abrasiones o laceraciones, pinchazos, quemaduras por sustancias químicas o quemaduras térmicas.
- Los guantes de uso general prevendrán daños al manipular materiales ásperos o sustancias que puedan irritar la piel.

- Al seleccionar la protección para las manos, el personal deberá considerar las tareas a realizar, la duración de la tarea y los riesgos reales o potenciales a los que puedan estar expuestos.
- En la realización de toda tarea en planta se deberá usar guantes de trabajo excepto cuando el uso de los mismos creara un riesgo, como en el caso de la cercanía a piezas que están en movimiento.

#### **4.6.- PROTECCIÓN AUDITIVA**

- En actividades que generen niveles de ruido por encima de 85 dBA se exigirá el uso de protección auditiva. También se exigirá este implemento en los lugares en que haya carteles prohibiendo el ingreso sin la protección auditiva obligatoria.

#### **4.7.- PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS**

- Para trabajos en altura se exige el uso de arnés de seguridad y línea doble de enganche con mosquetón de doble seguro.
- El arnés deberá adecuarse/ajuste a la talla de la persona, correctamente ajustado y abrochado.
- Previo a cada uso, el trabajador deberá realizar una inspección visual del arnés de seguridad para garantizar sus buenas condiciones. Cuando se observen cortes, grietas, quemaduras, picaduras, deshilachados, desgaste, elementos metálicos dañados, defectuosos o cualquier otro defecto que comprometa su resistencia, deberán ser descartados. También deberá descartarse el arnés que haya soportado la caída de una persona.

3.- Si se tuviese duda sobre alguna instalación o circuito se deberá hacer las consultas con la jefatura de seguridad lo antes posible.

4.- Consideraciones en caso de emergencia:

- En el área de trabajo deberá disponerse de una camilla rígida y contar con un maletín de primeros auxilios.
- Se tendrán los extintores necesarios en el área de trabajo y oficinas.
- Las rutas de excavaciones se mantendrán siempre libres y sin obstáculos.
- Solo las personas capacitadas en primeros auxilios deberán brindarlo a una persona que lo requiera.

## **5.- RESPONSABILIDADES**

- El Residente de obra es responsable por la impartición e implementación de este procedimiento.
- El Supervisor de obra asegura que solo personal capacitado interviene en los trabajos en general.
- El Jefe de Seguridad efectuara el monitoreo de las actividades para verificar el cumplimiento del presente procedimiento.



## ANEXO 9: Procedimiento de excavación



### PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN

#### 1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene por objetivo controlar las actividades para garantizar la calidad de los trabajos en la excavación cuyo trabajo pueda generar accidentes e impactos ambientales negativos durante las operaciones de excavación.

#### 2. ALCANCE

Aplica a todas las excavaciones abiertas hechas en la superficie de los suelos. Dentro de la definición de excavaciones se incluyen las trincheras y apertura de suelos para zapatas.

#### 3. DEFINICIONES

- **SSO:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Aspecto de la SSO:** Elementos de las actividades, productos, procesos, insumos y servicios que puedan tener un efecto sobre la SSO.
- **Peligro:** Fuente o situación con potencial para producir daños temporarios o permanentes a las personas, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, al medio ambiente o a una combinación de ellos.
- **Peligro emergente:** es el proveniente de la actividad principal definida en este procedimiento.
- **Peligro Asociado:** es el proveniente de actividades, productos, procesos o servicios existentes en el sector de trabajo, pero no relacionados a la actividad desarrollada por la empresa.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.
- **Excavación:** Significa cualquier corte, cavidad, zanja, trinchera o depresión hecha por el hombre en la superficie del suelo mediante la remoción de la tierra. Para estos trabajos se utilizarán diversos equipos y herramientas tales como: Palas, Picos, Lampas, Combas, Cinceles, Plomadas, Niveles y Tiralíneas.
- **Calicata:** Las calicatas o calas son una de las técnicas de prospección empleadas para facilitar el reconocimiento geotécnico, estudios edafológicos o pedológicos de un terreno. Son excavaciones de profundidad pequeña a media, realizadas normalmente con pala retroexcavadora.

#### 4. PERSONAL COMPETENTE Y EJECUCION DE OBRA

Esta es una persona que es capaz de identificar los peligros existentes y predecibles o las condiciones de trabajo que sean antihigiénicas, peligrosas o dañinas para los empleados, y tiene la autoridad para actuar con rapidez para tomar las medidas necesarias para eliminar o minimizar esos peligros.

Dentro del propósito de éste estándar, para ser competente la persona tiene que haber tenido capacitación específica, y tener conocimiento sobre:





- Análisis de suelos
- Análisis y determinación de los recorridos mediante un previo estudio Topográfico con planos adjunto
- El uso de sistemas de protección

## 5. Desarrollo de los Trabajos

- Señalización área de trabajo
- El área que va a hacer intervenida se señala con cinta de seguridad y varillas con señalización. En caso que la excavación sea mayor a 1.5 m de profundidad se colocan defensas y medidas de acuerdo con el instructivo de Señalización y demarcación de áreas.
- Localización trazado y replanteo La comisión de topografía localiza las estructuras y obras en el terreno. Los chafalanes se instalan indicando la altura del corte en cada normal.
- Corte manual del material Los ayudantes realizan la excavación con ayuda de herramienta menor (pala, pica) hasta llegar a las cotas establecidas por topografía, el oficial en el sitio coordina para que el espacio entre trabajadores sea el adecuado (Separados unos 2 m). Cuando se lleve una profundidad adecuada se procede a adecuar el acceso con escaleras en tierra y barandas. Cuando se esté realizando un apique para detección de redes enterradas se debe tener la información de la profundidad aproximada de la red a fin de tener precaución de no impactarla durante la excavación.
- Cargue, transporte y disposición El material resultante de la excavación manual se deja mínimo a 1 m del borde de la excavación, este material se debe mantener señalizado con cinta y varillas. Cuando sea necesario se traslada con carretilla el material a otro sitio despejado para posteriormente ser cargados con la retroexcavadora o retro cargador.
- Métodos de trabajos bajo condiciones no apropiadas. Cuando las condiciones del clima no resulten favorables por que representan en algún peligro para la ejecución de los trabajos de excavación cualquiera que sea, o esté en riesgo la seguridad de trabajadores y equipos, se deberán suspender los trabajos mientras se mejoren las condiciones del clima o resulte seguro para la integridad física del trabajador, por lo que debe ser el ingeniero de frente de obra quien evalúe esta condición y dé la orden de reinicio de trabajos. Sin embargo, si por condiciones de lluvia se llegará a presentar atrasos en la programación de la actividad, el contratista tomará las medidas que sean necesarias para retomar la programación cumpliendo con los requisitos contractuales y de ley.
- Calidad de los trabajos, se debe realizar chequeo del correcto alineamiento y niveles proyectados para las diferentes capas de materiales.
- Verificar la correcta aplicación de los métodos de trabajo especificados.
- Verificar la calidad del producto terminado, en cuanto a niveles, alineamientos, etc. de acuerdo con lo estipulado en los planos o memorias del proyecto, para permitir continuar con la siguiente actividad.
- Chequeos periódicos del avance de la actividad de acuerdo con la programación de obra. Deben preverse vías de acceso para vehículos de carga y transporte de material excavado, como también para la circulación de trabajadores, a fin de evitar riesgos al personal y a la propia excavación.
- Sistemas de protección de excavaciones Los sistemas de protección de excavaciones pueden realizarse con entibados, tablestacados, cortinas de pilotes o una combinación de los anteriores. Pueden ser utilizados en aquellas excavaciones en las que, debido a sus características geométricas o a las propiedades geo mecánicas del terreno, se puedan presentar problemas por inestabilidad lateral o de fondo, tubificación o deformaciones laterales excesivas. También se construyen para facilitar las labores de construcción y para garantizar



la seguridad del personal o de las obras o edificaciones vecinas. 5.2.7.1 Entibados  
Para los elementos estructurales de los entibados se permite utilizar acero o madera o la combinación de estos materiales, los cuales deben suministrar la suficiente resistencia al cortante y a la flexión generada por los empujes laterales del terreno.

## **6. MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **a) Peligro Emergente**

De acuerdo al aspecto (actividad) definido. Derrumbes producidos por el material que pueda caer o rodar desde la superficie frontal de la excavación o dentro de la excavación o a consecuencia del desplome de las estructuras adyacentes.

### **b) Orden y Limpieza de la Superficie**

Todos los estorbos en la superficie se deben retirar según sea necesario, para proteger a los trabajadores, tales como piedras, maderas u otros.

### **c) Instalaciones Subterráneas**

El lugar estimado de excavaciones de utilidad como el teléfono, desagües, combustible, líneas eléctricas, deben ser determinados antes de empezar una excavación.

Todas las áreas responsables dentro de la obra deben contactarse.

- Advertir del trabajo propuesto, y solicitar que establezcan la localización de todas las instalaciones subterráneas que puedan colindar o cruzar el recorrido de la zanja antes del comienzo de la excavación.
- Mientras la excavación está abierta, todas las instalaciones subterráneas encontradas deben ser protegidas, apoyadas, modificadas o removidas como sea necesario para evitar prolongaciones innecesarias del recorrido que puedan alterar el funcionamiento del sistema a instalar.

## **7. ACCESO Y SALIDA**

- Las rampas estructurales usadas como medios de acceso y salida sobre las excavaciones deben ser diseñadas por un profesional competente (calificado en el diseño estructural).
- Se debe proporcionar un medio de acceso y escape tales como una escalera, escalera de mano, rampa, u otro medio de salida seguro, este medio debe ser localizado en excavaciones de trinchera/zanjas de **1.20 metros o más**.

## **8. EXPOSICION AL TRAFICO DE VEHICULOS**

Los empleados expuestos al tráfico de vehículos públicos deben usar:

- Chalecos de advertencia con cinta reflectiva 3M
- Ropas marcadas o hechas de material reflectivo 3M o muy visible.



## 9. EXPOSICION A LAS CARGAS

No se debe permitir que los trabajadores se sitúen debajo de las cargas manejadas por equipos de movimiento de tierra como ser palas de retro excavadoras, topadoras bulldozer o angledozer o cualquier otro elemento que pueda ocasionar un daño directo o indirecto al trabajador.

## 10. SISTEMAS DE ADVERTENCIA PARA EQUIPOS MOVIBLES

Cuando un equipo móvil se usa adyacente a una excavación, o cuando dicho equipo es requerido para aproximarse al borde de una excavación, se debe colocar un sistema de advertencia si la visión del operador está obstruida o no es directa, así como:

- Barricadas
- Señales mecánicas
- Señales de mano
- Troncos de parada
- Cinta de seguridad con malla naranja.

Asimismo, un ingeniero especialista en estudios de suelos, deberá indicar resistencia del suelo y distancia mínima de acercamiento a la excavación.

## 11. RESCATE

Disponer de equipos de rescate, (los que complementan los EPI estándares de la empresa) donde las condiciones de las excavaciones implican un riesgo importante, por ejemplo:

- Equipo autónomo de respiración y mascarillas para polvo. Arnés/línea de seguridad.
- Cuello ortopédico. Camilla
- Además de un equipo de comunicación permanente como radio, celular o walkie talkie

## 12. PRECAUCIONES CONTRA ACUMULACION DE AGUAS

Los empleados no deben trabajar en excavaciones donde haya agua acumulada por lluvias, o en excavaciones donde el nivel del agua aumenta, si no se toman las precauciones de seguridad necesarios como:

- Usar equipos de remoción de agua, bombas sumergibles tipo FLYGT u otros.
- La operación del desaguado y manejo del equipo debe ser supervisado por una **persona competente** para asegurar la operación apropiada.

## 13. LA ESTABILIDAD DE ESTRUCTURAS ADYACENTES

Proporcionar un sistema de soporte para asegurar la estabilidad de estructuras adyacentes a la excavación y para la seguridad de los empleados.

### a) Sistemas de Apoyo

Las excavaciones debajo del nivel de la base de cualquier estructura que podrían poner en riesgo a los empleados no deben ser permitidas excepto cuando:

- Un sistema de apoyo se proporciona.



- La excavación es en roca firme.

Un profesional competente Ing. Civil, y el especialista en Seguridad han aprobado la determinación: Que la estructura está suficientemente alejada de la actividad de la excavación. Esto es aplicable en cualquier roca adyacente a la excavación.

- Que el trabajo de la excavación no propiciará un riesgo a los empleados.

#### **b) Protección de Roca/Suelo Suelto**

- Para proteger a los empleados de las rocas sueltas o del suelo suelto, éstos materiales deben:
  - Colocarse y mantenerse a por lo menos dos 2.00 metros del borde de las excavaciones.
  - Instalar barricadas de protección (en caso sean necesarios) Esto debe ser acorde al sistema de apoyo descrito.


#### **c) Inspecciones**

- Una persona competente debe realizar inspecciones diarias de las excavaciones, las áreas adyacentes y los sistemas de protección.
- Se harán las inspecciones antes del comienzo del trabajo, después de las lluvias fuertes, o para cualquier otro riesgo potencial.
- Se realizarán las verificaciones correspondientes a todo el tramo excavado según planos del recorrido tomando como referencia las cotas topográficas otorgadas para las excavaciones.

#### **d) Protección Contra Caídas**

- Se proporcionarán plataformas con barandas de 1,50 metros de altura y con una división a 0,50 m, donde se requieren o permite a los empleados o equipos cruzar por sobre las excavaciones.
- Se señalará la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2,00 m, como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestable.


## ANEXO 10: Registro de Inspección de Epps

		<b>INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																				Rev. 1															
																						Página 1 de 1															
DATOS DE LA EMPRESA TITULAR																																					
EMPRESA				RUC				DOMICILIO				TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA				N° DE TRABAJADORES																					
DATOS DE LA INSPECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																																					
CD / ÁREA INSPECCIONADA				FECHA DE LA INSPECCIÓN				RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA				RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN																									
ELEMENTOS INSPECCIONADOS																																					
NOMBRES	CARGO	CASCO				ZAPATOS				GUANTES				LENTEs				CHALECO REFLECTIVO				OVEROL DE TRABAJO				ARNES SEGURIDAD				COLAS SEGURIDAD				TAPONES			
		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO		USA		ESTADO					
		SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M	SI	NO	B	M				
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					
10																																					
11																																					
12																																					
13																																					
14																																					
15																																					

MARQUE CON UN TIKET LA ALTERNATIVA QUE CORRESPONDA

REALIZADO POR: _____ CARGO: _____	REVISADO POR: _____ CARGO: _____	OBSERVACIONES: _____ _____ _____
FIRMA _____ FECHA: _____	FIRMA _____ FECHA: _____	

## ANEXO 11: Registro de Accidentes

	REGISTRO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	Anexo	Rev.	Hoja								
DATOS DEL REPORTE												
LUGAR DEL SUCESO	OCURRENCIA DEL SUCESO		REPORTE N°									
<input type="checkbox"/> Dentro de la empresa <input type="checkbox"/> Fuera de la empresa												
REPORTADO POR:	CARGO:											
DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO												
<input checked="" type="radio"/> ACCIDENTE LEVE <input type="radio"/> ACCIDENTE INCAPACITANTE <input type="radio"/> MORTAL												
TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE									
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]									
DATOS DEL TRABAJADOR												
Número de Trabajadores Afectados:												
Forma del Accidente:												
Agente Causante:												
Naturaleza de la Lesión:												
Parte del cuerpo lesionado:												
Médico que lo atendió:												
Nº de días de descanso médico:												
Entidad de Salud/Aseguradora:												
ANÁLISIS DE CAUSALIDAD												
Causas Inmediatas:	Condición Insegura [ ]	Acto Inseguro [ ]										
Descripción:												
Causas Básicas:	Factor Personal [ ]	Factor de Trabajo [ ]										
Evaluar la posibilidad de crear un área para los materiales del área de producción, sobre todo para los materiales que serán llevados al horno para su vulcanización.	<div style="float:right;">/A</div> <table border="1" style="width:100%; margin-top:-10px;"> <thead> <tr> <th>Fecha de Ejecución</th> <th>Responsable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Fecha de Ejecución	Responsable						
Fecha de Ejecución	Responsable											
RESPONSABLE DEL REGISTRO												
Realizado por:												
Fecha de Emisión:												
Firma:												

**ANEXO 12: Instrumentos de recolección de datos**






















MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Accidentes Registrados	Índice de Frecuencia de accidentes (IF)
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia (2018)

MES	ÍNDICE DE GRAVEDAD			
	Nº de Trabajadores	Total de Horas hombre trabajadas	Días perdidos en el mes	Índice de Gravedad de accidentes (IG)
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia (2018)


## ANEXO 13: ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO-ATS

		ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO - ATS		ANEXO	REVISIÓN	HOJA N°								
Empresa Contratista :		Responsable Supervisión Ingema:												
Responsable Contratista :		Área de Trabajo (Especificar) :												
Responsable Ingema:		Fecha de Inicio:		Duración del Trabajo:										
Que EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) necesito...?				Equipos / Herramientas										
 Casco <input type="checkbox"/>	 Botas <input type="checkbox"/>	 Lentes <input type="checkbox"/>	 Guantes <input type="checkbox"/>	 Protección auditiva <input type="checkbox"/>	 Respirador <input type="checkbox"/>	 Caretas <input type="checkbox"/>	 Mascaras <input type="checkbox"/>	 Uniforme <input type="checkbox"/>	 Mandil <input type="checkbox"/>	 Arnés <input type="checkbox"/>	Otros EPPs: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Taladro Amoladora/Esmeril Extensiones Eléctricas Martillos/Combos Destornilladores Andamios Escaleras Equipos de Soldadura/oxiacorte	Pala/Pico/Barreta Otros:	
DATOS DE LAS PERSONAS QUE VAN A REALIZAR EL TRABAJO, LOS CUALES DEBEN DE ESTAR PRESENTES AL MOMENTO DE LLENAR EL ATS PARA TOMAR CONOCIMIENTO Y CONSCIENCIA DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE VA A EXPONER.														
N°	Nombre y Apellido	DNI	FIRMA	N°	Nombre y Apellido	DNI	FIRMA							
1				6										
2				7										
3				8										
4				9										
5				10										
Descripción del Trabajo a realizar:														
ACTIVIDADES DEL TRABAJO A REALIZAR		RIESGOS POTENCIALES								Otros Riesgos (Especifique)	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES A REALIZAR			
		Electrocución	Carga suspendida	Caida a desnivel	Caida a nivel	Lesión a Manos	Atrapamiento	Contacto con partes móviles	Polvo/aerosol			Incendio		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
No olvidar los otros trabajos que se realizan en la zona!!														
Hay OTROS FACTORES DE RIESGO...?				SI	NO	Especifica el POR QUE...?								
¿Mi acceso de Ingreso y salida es seguro y rapido?														
¿Existe suficiente luz en mi entorno de trabajo?														
¿Tengo identificado que fuentes de energía debo de bloquear y etiquetar?														
¿Necesito informar a alguien más sobre los trabajos que estoy ejecutando?														
¿Necesito un Permiso PETAR? (Marque con X si necesita algun PETAR)														
PETAR - Trabajos en Altura PS-003-F01		<input type="checkbox"/>	PETAR - Trabajos con Electricidad PS-003-F03		<input type="checkbox"/>	PETAR - Trabajos de Izaje PS-003-F05		<input type="checkbox"/>						
PETAR - Trabajos en Caliente PS-003-F02		<input type="checkbox"/>	PETAR - Trabajos en Excavación PS-003-F04.		<input type="checkbox"/>	PETAR - Fumigación PS-003-F06		<input type="checkbox"/>						
¿Qué pasa si ocurre alguna emergencia?														
1	En caso de una emergencia, debo de comunicarme con: (colocar nombre de persona o entidad)		4	Para iniciar cualquier trabajo debo de contar con mi botiquín portátil, caso contrario SE DETENDRAN LOS TRABAJOS										
2	En caso de una emergencia debo de llamar al siguiente número: (colocar número)		5	¿El personal está preparado para hacer frente a una EMERGENCIA?										
3	Encaso ocurra un accidente, ¿A que clínica debe de ser trasladado el personal accidentado según mi Seguro Complementario para Trabajos de Riesgo (SCTR)?		6	¿Tengo algún extintor cerca a mi frente de trabajo o mi trabajo requiere de algun extintor?										





## ANEXO 14: PTAR DE EXCAVACIÓN

 <b>PERMISO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (PTAR): TRABAJO DE EXCAVACIÓN</b>		Anexo	Rev.	Hoja N°
			01	
<b>DATOS GENERALES</b>				
LUGAR DEL TRABAJO:				
FECHA:		HORA DE INICIO		HORA DE TÉRMINO
SUPERVISIÓN TÉCNICA			AUTORIZACIÓN	
Responsable del Trabajo	Responsable del Área	Responsable de la Inspección	Responsable de SST	
<b>NOMBRE Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL AUTORIZADO PARA REALIZAR TRABAJOS DE EXCAVACIÓN</b>				
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EXPERIENCIA EN EL TRABAJO	FIRMA
1				
2				
3				
<b>PELIGROS Y RIESGOS DE TRABAJOS DE EXCAVACIÓN</b>				
Descripción	Medidas de Control	Descripción	Medidas de Control	
<input type="checkbox"/> Derrumbes	.....	<input type="checkbox"/> Cables enterrados	.....	
<input type="checkbox"/> Terreno resbaladizo	.....	<input type="checkbox"/> Caídas	.....	
<input type="checkbox"/> Zanjas abiertas	.....	<input type="checkbox"/> Contacto eléctrico/telefónico	.....	
<input type="checkbox"/> Tránsito de vehículos	.....	<input type="checkbox"/> Otros peligros enterrados	.....	
<input type="checkbox"/> Tuberías enterradas	.....	<input type="checkbox"/> Otros	.....	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>				
	SI	NO	N/A	SI NO N/A
Se revisaron los planos existentes del lugar de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se requieren permisos de terceros para esta tarea (Concecionarios, Propietarios, etc.). <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Todos cuentan con los EPP completos y adecuados?.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se informó a los usuarios del terreno donde se excavará? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se señaló el área de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se están realizando otros trabajos que puedan interferir peligrosamente en esta tarea? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se informó a otras Compañías o E.E. que se requiera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se cuenta con indicadores de rutas de circulación para el personal y vehículos. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se inspeccionó la zona de trabajo para asegurar que los peligros potenciales identificados han sido controlados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Talud del terreno dependiendo del tipo de terreno. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se conoce la inclinación necesaria del talud según el tipo de terreno y profundidad de la excavación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excavaciones mayor a 6 m. diseñadas y firmadas por un Ingeniero Civil. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se ubicaron y señalaron las tuberías, cables o peligros enterrados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Se designó un guía para la excavación con máquina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿Cuenta con los implementos necesarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES</b>				

## ANEXO 15:Línea Base de la empresa INGEMA CONSULTORES S.A.C

### Instrucciones:

1º Lea cuidadosamente cada indicador de la lista de “La lista de verificación del SGSST”

2º Verifique el cumplimiento y marque SI o NO, según corresponda.

3º Asigne un puntaje de acuerdo a los criterios y escriba del 0 a 4, según corresponda (en la columna de calificación).

Puntaje	Criterios
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del
0	No existe evidencia alguna sobre el tema

UNIDAD 1

UNIDAD 2

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO		
I. Compromiso e Involucramiento						
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.			X	0	
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.			X	0	
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.			X	0	
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.			X	0	
Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.			X	0		
II. Política de seguridad y salud ocupacional						
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.			X	0	

	<b>Dirección</b>	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.			X	0	
		El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	0	
	<b>Liderazgo</b>	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
		El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	<b>Organización</b>	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
		Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.			X	0	
		El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.			X	0	
	<b>Competencia</b>	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.			X	0	
	<b>III. Planeamiento y aplicación</b>						
	<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.			X	0	
		Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.			X	0	
		La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros			X	0	
	<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.			X	0	
		Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones			X	0	
		El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador.			X	0	
		El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.			X	0	
		La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.			X	0	
		Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.			X	0	
		Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.			X	0	
	<b>Objetivos</b>	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.			X	0	
	<b>Programa de seguridad y salud en el trabajo</b>	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
		Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.			X	0	
		Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
		Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.			X	0	
		Se señala dotación de recursos humanos y económicos			X	0	
		Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.			X	0	

Puntaje	Criterios
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del
0	No existe evidencia alguna sobre el tema

## UNIDAD 2

		LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN		
		FUENTE	SI	NO				
UNIDAD 3	IV. Implementación y operación							
	Estructura y responsabilidades	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).			X	0		
		Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).			X	0		
		El empleador es responsable de: * Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. * Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.			X	0		
		El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.			X	0		
		El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.			X	0		
		El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.			X	0		
		El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.			X	0		
	Capacitación	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.			X	0		
		El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.			X	0		
		El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.			X	0		
		Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			X	0		
		La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.			X	0		
		Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.			X	0		
		Las capacitaciones están documentadas.			X	0		
		Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.			X	0		

	Medidas de prevención	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.			X	0	
		Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.			X	0	
		El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.			X	0	
		El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. * La seguridad y salud de los trabajadores. * La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. * La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.			X	0	
		Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.			X	0	
		Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo. * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador			X	0	
		Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.			X	0	
		Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización			X	0	
	V. Evaluación Normativa						
	Requisitos legales y de otro tipo	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).			X	0	
		Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.			X	0	
		El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.			X	0	
		El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.			X	0	
		El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.			X	0	
		El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. * Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.			X	0	

		<p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.</li> <li>* Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva.</li> <li>* No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</li> <li>* Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</li> <li>* Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>* Someterse a exámenes médicos obligatorios</li> <li>* Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</li> <li>* Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.</li> <li>* Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>			X	0	
<b>VI. Verificación</b>							
<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.				X	0	
	<p>La supervisión permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* Adoptar las medidas preventivas y correctivas.</li> </ul>				X	0	
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.				X	0	
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.				X	0	
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).				X	0	
	<p>Los trabajadores son informados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional.</li> <li>* A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud.</li> <li>* Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.</li> </ul>				X	0	
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.				X	0	
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.				X	0	
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.				X	0	
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.				X	0	
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.				X	0	
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.				X	0	
<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.				X	0	
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para:				X	0	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Determinar las causas e implementar las medidas correctivas.</li> <li>* Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.</li> <li>* Determinar la necesidad modificar dichas medidas.</li> </ul>				X	0	
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.				X	0	
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.				X	0	
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.				X	0	
<b>Control de las operaciones</b>	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.				X	0	
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.				X	0	
					X	0	
<b>Gestión del cambio</b>	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.				X	0	
					X	0	

Auditorías	Se cuenta con un programa de auditorías.			X	0	
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.			X	0	
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.			X	0	

**En la unidad 3 se tomara los siguientes puntajes de acuerdo a los criterios**

Puntaje	Criterios
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del
0	No existe evidencia alguna sobre el tema

UNIDAD 3								
	LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							
	LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN	
			FUENTE	SI	NO			
UNIDAD 4	VII. Control de información y documentos							
	Documentos	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.			X	0		
		Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.			X	0		
		El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada			X	0		
		El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.			X	0		
		El empleador ha: * Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. * Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. * Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. * Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. * El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores			X	0		
		El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: * Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. * Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. * Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.			X	0		
		Control de la documentación y de los datos	La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.			X	0	
			Este control asegura que los documentos y datos: * Puedan ser fácilmente localizados. * Puedan ser analizados y verificados periódicamente. * Están disponibles en los locales. * Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. * Sean adecuadamente archivados.			X	0	



	Gestión de los registros	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: * Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. * Registro de auditorías.			X	0	
		La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
		Los registros mencionados son: * Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos			X	0	
	VIII. Revisión por la dirección						
	Gestión de la mejora continua	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.			X	0	
		Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: * Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. * Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. * Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. * La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. * Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. * Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. * Los cambios en las normas. * La información pertinente nueva. * Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
		La metodología de mejoramiento continuo considera: * La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. * El establecimiento de estándares de seguridad. * La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. * La corrección y reconocimiento del desempeño			X	0	
		La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
		La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: * Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), * Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) * Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.			X	0	
		El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.			X	0	

## ANEXO 16: Validación de instrumentos



### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): : *Dr. Juan Carlos Ruiz Almonte*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de ingeniería con mención ingeniería industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2012, aula investigación requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magister.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

  
Firma

ROSAS MAMANI MILUSKA FARAH

D.N.I:47627089

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

### **Variable Independiente : PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Según Sánchez, "Constituye el elemento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la obra, siendo en su caso la evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva" (2006, p.273).

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Capacitaciones de trabajo**

"Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud" (DS N°005-2012-TR, P.24).

##### **Inspecciones de Condiciones inseguras**

"Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR, P.24).

##### **Inspecciones de Actos inseguros**

"Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR, P.24).

**Variable Dependiente: ACCIDENTES DE TRABAJO**

"Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte" (DS N°005-2012-TR , P.23).

**Dimensiones de las variables:**

**Índice de frecuencia**

Según Angüis "Determina la probabilidad de que ocurra un riesgo en un día laboral y su medición implica el conocimiento del número de riesgos." (2018, p.62).

**Índice de gravedad**

Según Angüis "Determina el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo, que produzcan incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y las defunciones" (2018 , p.62).

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Capacitaciones de trabajo	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.C: <i>Frecuencia de Capacitaciones</i></p>		
Condiciones inseguras	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.C.I : <i>Frecuencia de Condiciones Inseguras</i></p>		
Actos inseguros	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.A.I : <i>Frecuencia de Actos Inseguros</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

**Variable: Accidentes**

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Índice de frecuencia	$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.F: <i>Índice de Frecuencia</i></p>		
Índice de gravedad	$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.G: <i>Índice de Gravedad</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>Dimensión 1 : Capacitaciones de trabajo</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.C: Frecuencia de Capacitaciones</p>	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2 : Condiciones inseguras</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.C.I : Frecuencia de Condiciones Inseguras</p>	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3 : Actos inseguros</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ <p>F.A.I : Frecuencia de Actos Inseguros</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [✓]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

*Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont*

DNI: *0.8608819*

Especialidad del validador:

*ING. INDUSTRIAL*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma]*  
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

*15* de *11* del 20*18*

Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES**

Nº	VARIABLE / DIMENSIC	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
4	<b>Dimensión 1 : Índice de frecuencia</b>							
	IF= $\frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido x mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas x mes}} \times 200000$	✓		✓		✓		
	I.F: Índice de Frecuencia							
5	<b>Dimensión 2 : Índice de gravedad</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	IG= $\frac{\# \text{ de días perdidos x mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas x mes}} \times 200000$	✓		✓		✓		
	I.G: Índice de Gravedad							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*SUFICIENCIA*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ☒ ]      Aplicable después de corregir [ ☐ ]      No aplicable [ ☐ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *DR. JORGE RAFAEL DÍAZ DUMONT* DNI: *08698859*


Especialidad del validador: *Mg. INDUSTRIAL*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*15 de 11 del 2018*  
  
 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
 SINACYT REGISTRO REGINA 15697

Firma del Experto Informante.



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): Montoya Cárdenas Gustavo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de ingeniería con mención ingeniería industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2012, aula investigación requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magister.

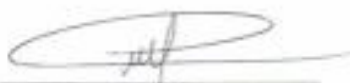
El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Firma

ROSAS MAMANI MILUSKA FARAH

D.N.I:47627089

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

### **Variable Independiente : PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Según Sánchez, "Constituye el elemento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la obra, siendo en su caso la evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva" (2006, p.273).

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Capacitaciones de trabajo**

"Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud" (DS N°005-2012-TR , P.24).

##### **Inspecciones de Condiciones inseguras**

"Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR , P.24).

##### **Inspecciones de Actos inseguros**

"Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR, P.24).

**Variable Dependiente: ACCIDENTES DE TRABAJO**

"Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte" (DS N°005-2012-TR , P.23).

**Dimensiones de las variables:**

**Índice de frecuencia**

Según Angüis "Determina la probabilidad de que ocurra un riesgo en un día laboral y su medición implica el conocimiento del número de riesgos." (2018, p.62).

**Índice de gravedad**

Según Angüis "Determina el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo, que produzcan incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y las defunciones" (2018 , p.62).

## MATRIZ DE OPERACIONA I DE LAS VARIABLES

Variable: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Capacitaciones de trabajo	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ F.C: <i>Frecuencia de Capacitaciones</i>		
Condiciones inseguras	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ F.C.I : <i>Frecuencia de Condiciones Inseguras</i>		
Actos inseguros	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} x 100\%$ F.A.I : <i>Frecuencia de Actos Inseguros</i>		

Fuente: Elaboración propia.

**Variable: Accidentes**

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Índice de frecuencia	$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.F: <i>Índice de Frecuencia</i></p>		
Índice de gravedad	$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.G: <i>Índice de Gravedad</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Dimensión 1 : Capacitaciones de trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas x mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.C: Frecuencia de Capacitaciones</i>							
	Dimensión 2 : Condiciones inseguras	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas x mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.C.I : Frecuencia de Condiciones Inseguras</i>							
	Dimensión 3 : Actos inseguros	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas x mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.A.I : Frecuencia de Actos Inseguros</i>							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [   ]    No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Montoya Córdova Gustavo    DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

die 15 de 11 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]

Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
4	<b>Dimensión 1 : Índice de frecuencia</b>							
	$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido x mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas x mes}} \times 200000$ <p>I.F: Índice de Frecuencia</p>	✓		✓		✓		
5	<b>Dimensión 2 : Índice de gravedad</b>							
	$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos x mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas x mes}} \times 200000$ <p>I.G: Índice de Gravedad</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** ☒    **Aplicable después de corregir** ☐    **No aplicable** ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Montoya Cárdenas Gustavo    DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Ate 18 de 11 del 2018

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]

Firma del Experto Informante.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): ESTRADA NÚÑEZ SANTIAGO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de ingeniería con mención ingeniería industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2012, aula investigación requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

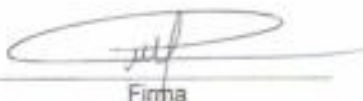
El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores s.a.c., Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma  
ROSAS MAMANI MILUSKA FARAH

D.N.I.: 47627089



## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

### **Variable Independiente : PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Según Sánchez, "Constituye el elemento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la obra, siendo en su caso la evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva" (2006, p.273).

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Capacitaciones de trabajo**

"Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud" (DS N°005-2012-TR , P.24).

##### **Inspecciones de Condiciones inseguras**

"Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR , P.24).

##### **Inspecciones de Actos inseguros**

"Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente" (DS N°005-2012-TR, P.24).

**Variable Dependiente: ACCIDENTES DE TRABAJO**

"Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte" (DS N°005-2012-TR , P.23).

**Dimensiones de las variables:**

**Índice de frecuencia**

Según Angüis "Determina la probabilidad de que ocurra un riesgo en un día laboral y su medición implica el conocimiento del número de riesgos." (2018, p.62).

**Índice de gravedad**

Según Angüis "Determina el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo, que produzcan incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y las defunciones" (2018 , p.62).

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Capacitaciones de trabajo	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.C: <i>Frecuencia de Capacitaciones</i></p>		
Condiciones inseguras	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.C.I : <i>Frecuencia de Condiciones Inseguras</i></p>		
Actos inseguros	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas } x \text{ mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas } x \text{ mes}} \times 100\%$ <p>F.A.I : <i>Frecuencia de Actos Inseguros</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

**Variable: Accidentes**

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Índice de frecuencia	$IF = \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.F: <i>Índice de Frecuencia</i></p>		
Índice de gravedad	$IG = \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{\text{Número de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} \times 200000$ <p>I.G: <i>Índice de Gravedad</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$F.C = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas x mes}}{\# \text{ de Capacitaciones Programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.C: Frecuencia de Capacitaciones</i>							
	<b>Dimensión 2 : Condiciones inseguras</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$F.C.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas x mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.C.I : Frecuencia de Condiciones Inseguras</i>							
	<b>Dimensión 3 : Actos inseguros</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$F.A.I = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas x mes}}{\# \text{ de inspecciones programadas x mes}} \times 100\%$ <i>F.A.I : Frecuencia de Actos Inseguros</i>							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [☒]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ESTRADA NÚÑEZ SANTALCO    DNI: 08063487

Especialidad del validador: ING. QUÍMICO

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de 11 del 2018

  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES**

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Dimensión 1 : Índice de frecuencia	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$IF= \frac{\# \text{ de accidentes con tiempo perdido } x \text{ mes}}{N\grave{u}mero \text{ de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} x 200000$  I.F: <i>Índice de Frecuencia</i>	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 : Índice de gravedad	Si	No	Si	No	Si	No	
5	$IG= \frac{\# \text{ de días perdidos } x \text{ mes}}{N\grave{u}mero \text{ de horas hombre trabajadas } x \text{ mes}} x 200000$  I.G: <i>Índice de Gravedad</i>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [☒]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: ESTRADA NÚÑEZ SANTIAGO    DNI: 08063487

Especialidad del validador: ING. QUÍMICO

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de 11 del 2018

  
Firma del Experto Informante.



## ANEXO 17: Diapositivas de capacitaciones

 **INGEMA CONSULTORES S.A.C.**

**RIESGOS EN EXCAVACIONES**



1

**PELIGROS**

Gran riesgo de rotura del talud

Otros riesgos:


- Asfixia
- Inhalación de materiales tóxicos
- Fuego
- Colapso por maquinaria cercana
- Accidentes por servicios afectados



2

**RESULTADO DE HERIDAS O MUERTE**

- Operación muy peligrosa
- Muchos accidentes en zanjas de entre 2 y 6 m.
- Muchas veces no se toman protecciones



3

**DEFINICIONES**

- Excavación – general.
- Zanja – pequeña excavación de no más de 5 m de ancho.
- Entibación – sistema de protección de trabajadores
- Talud – pendiente de la pared de la excavación.



4

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN

- Diseño adecuado del talud
- Diseño correcto de la entibación

**más**  
correcto manejo de materiales y equipos

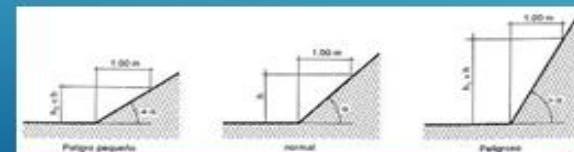
**más**  
sistema de construcción adecuado

**Resultado** protección de empleados y obras

5

## GENERALIDADES

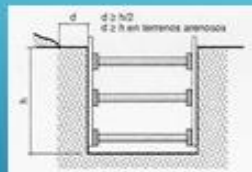
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural



6

## GENERALIDADES

- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de estos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicujada o ligera.
- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables



7

## Peligro



**Mala colocación  
de puntales y  
accesos**



8



## PELIGROS



## Otros peligros

Agua

Falta de oxígeno

Humos tóxicos

Accesos

Caídas

Equipos

10

## EL AGUA



Muy peligrosa porque



11

## ATMÓSFERA TÓXICA



12

## ACCESOS



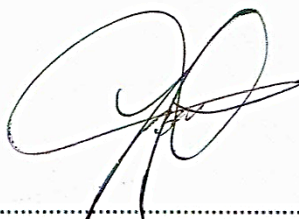
Debe ser más alta que la  
excavación

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN LA EMPRESA INGEMA CONSULTORES S.A.C. LIMA, 2018", de la estudiante ROSAS MAMANI MILUSKA FARAH tiene un índice de similitud de 21 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 03 de abril del 2020



.....  
**Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL (PhD)**  
 Asesor de Investigación  
 EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



2

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Br. Rosas Mamani, Miluska Farah (ORCID 0000-0001-5332-2247)

1

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID 0000-0003-0921-338X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

[illegible]



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ROSAS MAMANI MILUSKA FARAH

INFORME TÍTULADO:

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018.

---

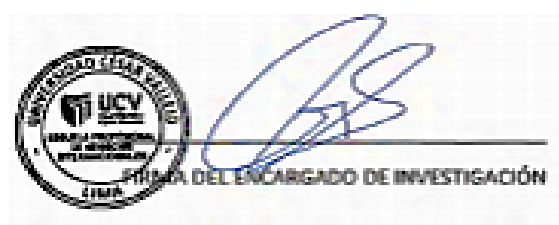
PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Ingeniera Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 20/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 12





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Rosas Mamani Miluska Farah

D.N.I. : 47627089

Domicilio : Calle 22 n° 200 Urb. Carabayllo Comas

Teléfono : 6534729 Móvil : 942680986

E-mail : ingmiluskafarah@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniera Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado : .....

Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Rosas Mamani Miluska Farah

Título de la tesis:

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018.

Año de publicación : 2020

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : .....

Fecha: 06/04/2020